**GEBRAUCHSANLEITUNG**
Originalversion
**OPERATING MANUAL**




# TITRONIC® 300

KOLBENBÜRETTE
PISTON BURETTE

SI Analytics
a xylem brand

**Wichtige Hinweise:** Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme der Kolbenbürette TITRONIC® 300 bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf die Kolbenbürette TITRONIC® 300 ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SI Analytics sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen an der Kolbenbürette TITRONIC® 300 vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.



**Important notes:** Before initial operation of the Piston Burette TITRONIC® 300, please read and observe the operating instructions carefully. For safety reasons the Piston Burette TITRONIC® 300 may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statuary stipulations of various countries, SI Analytics may perform additions to the Piston Burette TITRONIC® 300 without changing the described properties.

INHALTSVERZEICHNIS SEITE

**Hinweise zur Gebrauchsanleitung**

Die vorliegende Gebrauchsanleitung soll Ihnen den bestimmungsgemäßen und sicheren Umgang mit den Titrationsgeräten ermöglichen.

Das verwendete Piktogramm ⚠ hat folgende Bedeutung:

Für eine größtmögliche Sicherheit beachten Sie unbedingt die Sicherheits- und Warnhinweise in der Gebrauchsanleitung.
Warnung vor einer allgemeinen Gefahr für Personal und Material.
Bei Nichtbeachtung können Personen verletzt oder Material zerstört werden.

**Aktualität bei Drucklegung**
Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Produkte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. Abweichungen zwischen dieser Betriebsanleitung und Ihrem Produkt ergeben. Irrtümer können wir nicht ganz ausschließen. Haben Sie deshalb bitte Verständnis, dass aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

**Hinweis**
Eine möglicherweise aktuellere Version dieser Gebrauchsanleitung finden Sie im Internet auf unserer Webseite unter www.si-analytics.com. Die deutsche Fassung ist die Originalversion und in allen technischen Daten bindend.

Version 140815 D

# 1 Technische Eigenschaften der Kolbenbürette TITRONIC® 300

## 1.1 Zusammenfassung

Die TITRONIC® 300 ist eine Kolbenbürette und für folgende Anwendungen geeignet:

- Manuelle Titrationen mit oder ohne Berechnung des Ergebnisses
- Dosierungen
- Verwendung als Dosierbürette mit dem Titrator TitroLine® 7750
- Verwendung als Dosier- oder Titrierbürette in Kombination mit der Steuersoftware TitriSoft ab Version 3.1.

Bei jeder Methode sind unterschiedliche Dosier- und Füllgeschwindigkeiten einstellbar.

Es können bis zu 3 Anwendermethoden im Gerät abgespeichert werden.

**Einsetzbare Lösungen sind:**

Praktisch sind alle Flüssigkeiten und Lösungen mit einer Viskosität < = 10 mm² / s wie z.B.: konzentrierte Schwefelsäure zu verwenden. Jedoch Chemikalien die Glas, PTFE oder FEP angreifen oder explosiv sind wie z.B. Flusssäure, Natriumazid, Brom dürfen nicht eingesetzt werden! Suspensionen mit hohem Feststoffgehalt können das Dosiersystem verstopfen oder beschädigen.


**Allgemein gilt:**

Es sind die jeweiligen gültigen Sicherheitsrichtlinien im Umgang mit Chemikalien unbedingt zu beachten. Dies gilt insbesondere für brennbare und / oder ätzende Flüssigkeiten.

---

**Garantieerklärung**

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb von zwei Jahren ab dem Kaufdatum herausstellen. Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadensersatzansprüche.
Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch. Von der Garantie ausgeschlossen sind Verschleißteile wie z.B. Kolben, Zylinder, Ventile, Schläuche inkl. der Verschraubungen und Titrierspitzen. Ebenso ist der Bruch bei Glasteilen von der Garantie ausgenommen.
Zur Feststellung der Garantiepflicht bitten wir Sie, uns das Gerät und den Kaufbeleg mit Kaufdatum frachtfrei bzw. postfrei einzusenden.

## 1.2 Technische Eigenschaften der Kolbenbürette TITRONIC® 300

Stand 17.07.2014

CE-Zeichen: CE EMV - Verträglichkeit nach der Richtlinie 2004/108/EG des Rates; angewandte harmonisierte Norm: EN 61326/1:2012. Niederspannungsrichtlinie nach der Richtlinie 2006/95/EG des Rates, angewandte harmonisierte Norm: EN 61 010, Teil 1.

Ursprungsland: Germany, Made in Germany

Folgende Lösemittel/ Titrierreagenzien dürfen eingesetzt werden:
- Alle gebräuchlichen Titrierlösungen.
- Als Lösemittel sind Wasser und alle nichtaggressiven anorganischen und organischen Flüssigkeiten möglich. Beim Umgang mit brennbaren Stoffen sind die Explosionsschutz - Richtlinien der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie zu beachten.
- Für Flüssigkeiten mit höherer Viskosität (≥ 5 $mm^2/s$), niedrigem Siedepunkt oder Neigung zum Ausgasen, kann die Füll- und Dosiergeschwindigkeit angepasst werden.
- Flüssigkeiten mit einer Viskosität über 20 $mm^2/s$ können nicht dosiert werden.

**Anzeige:** grafikfähiges 3,5 Zoll -1/4 VGA TFT Display mit 320x240 Bildpunkten.

**Spannungsversorgung:** durch externes Steckernetzteil von 90 – 230 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme 30 VA

Nur das Netzteil TZ 1853, mit der Typbezeichnung: FW 7362M/12, verwenden.

**RS-232-C-Schnittstellen**: RS-232-C-Schnittstelle galvanisch getrennt mittels Opto-Koppler
Daisy Chain Funktion möglich.
Datenbits: einstellbar, 7 oder **8** Bit (Defaultwert 8 Bit)
Stoppbit: einstellbar, **1** oder 2 Bit (Defaultwert 1 Bit)
Startbit: fest **1** Bit
Parity: einstellbar: even / odd / **none**
Baudrate: einstellbar: 1200, 2400, **4800**, 9600, 19200 (Default 4800 Baud)
Adresse: einstellbar, *(0 bis 15, Defaultwert:01)*

RS-232-1 für Computer, Eingang Daisy Chain
RS-232-2 Geräte von SI Analytics, Titrator TitroLine® 7750,
- Kolbenbüretten TITRONIC® 500, TITRONIC® 110 *plus,*
TITRONIC® *universal/*300,
- Waagen des Typs Mettler, Sartorius, Kern, Ohaus, weitere auf Anfrage
- Ausgang Daisy-Chain

**USB-Schnittstellen** 1 x USB-Typ-A und 1 x USB-Typ-B (Mini-Ausführung)

USB –Typ B („Slave“) für Computeranschluss,

USB –Typ A („Master“) für Anschluss von
- USB-Handtaster („Maus“), oder
- USB-Tastatur, oder
- USB-Drucker, oder
r
- USB-Speichermedien wie z.B. USB-Stick, oder
- USB-Hub zum Anschluss mehrere USB-Geräte

**Rührer**: Steckverbindung mit integrierter Niederspannungsversorgung (12 V ⎓) im Gehäuseboden der Kolbenbürette TITRONIC® 300 für Magnetrührer TM 50

**Stand 17.07.2014**

**Gehäuse-Werkstoff:** Polypropylen
**Fronttastatur:** Polyester
**Gehäuse-Abmessungen:** 135 x 310 x 205 mm (B x H x T), Höhe inklusive Dosiereinheit, ohne Rührer
**Gewicht:** ca. 2 kg

**Klima:** Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung
Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1: 80 % für Temperaturen bis 31 °C
linear abnehmend bis zu 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 40 °C

**Dosieraufsätze**

Zylinder: Kolbenbürette TITRONIC® 300 : 20 ml DURAN® (Borosilikatglas 3.3) – Zylinder
Kolbenbürette TITRONIC® 300 : 50 ml DURAN® (Borosilikatglas 3.3) - Zylinder
UV-Schutz: Schutzmantel aus TROGAMID, blau, transparent

Ventil: volumenneutrales Kegelventil aus Fluorkohlenstoffpolymeren (PTFE), TZ 3000
Schläuche: FEP-Schlauchgarnitur, blau

Dosiergenauigkeit: nach DIN EN ISO 8655, Teil 3
Richtigkeit : 0,15 %
Präzision: 0,05 %

## 1.3 Warn- und Sicherheitshinweise

Das Gerät TITRONIC® 300 entspricht der Schutzklasse III. Es ist gemäß EN 61 010 - 1, Teil 1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanleitung enthalten sind. Die Entwicklung und Produktion erfolgt in einem System, das die Anforderungen der Norm DIN EN ISO 9001 erfüllt.

Aus sicherheitstechnischen Gründen darf die Kolbenbürette TITRONIC® 300 grundsätzlich nur von autorisierten Personen geöffnet werden. So dürfen z.B. Arbeiten an der elektrischen Einrichtung nur von ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden.

**⚠ Bei Nichtbeachtung kann von der Kolbenbürette Gefahr ausgehen: elektrische Unfälle von Personen und Brandgefahr. Bei unbefugtem Eingriff in die TITRONIC® 300 sowie bei fahrlässiger oder vorsätzlicher Beschädigung erlischt außerdem die Gewährleistung. ⚠**

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, dass die Betriebsspannung des Netzteils der Kolbenbürette TITRONIC® 300 und die Netzspannung übereinstimmen. Die Betriebsspannung ist auf dem Typenschild angegeben. Bei Nichtbeachtung können das Netzteil und/oder die Kolbenbürette TITRONIC® 300 beschädigt werden und es kann zu Personen- oder Sachschäden kommen.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, ist die Kolbenbürette TITRONIC® 300 außer Betrieb zu setzen und gegen ein unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen zu sichern. Die Kolbenbürette TITRONIC® 300 bitte ausschalten, das Steckernetzteil aus der Steckdose ziehen und die Kolbenbürette TITRONIC® 300 vom Arbeitsplatz entfernen.

Es ist z.B. zu vermuten, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- ➲ wenn eine Beschädigung der Verpackung vorliegt,
- ➲ wenn die Kolbenbürette TITRONIC® 300 sichtbare Beschädigungen aufweist,
- ➲ wenn die Kolbenbürette TITRONIC® 300 nicht bestimmungsgemäß funktioniert,
- ➲ wenn Flüssigkeit in das Gehäuse eingedrungen ist.
- ➲ wenn die Kolbenbürette technisch verändert wurde oder wenn nicht autorisierte Personen mit Reparaturversuchen in das Gerät eingegriffen haben.

Nimmt der Anwender das Gerät in diesen Fällen dennoch in Betrieb, gehen alle daraus resultierenden Risiken auf ihn über.

Die Kolbenbürette TITRONIC® 300 darf nicht in feuchten Räumen gelagert oder betrieben werden.

Aus Sicherheitsgründen darf die Kolbenbürette TITRONIC® 300 ausschließlich nur für das in der Gebrauchsanleitung beschriebene Einsatzgebiet verwendet werden.

Die entstehenden Risiken muss der Anwender bei allen Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Gebrauch selber beurteilen.

⚠ **Die einschlägigen Vorschriften im Umgang mit den verwendeten Stoffen müssen eingehalten werden:** die Gefahrstoffverordnung, das Chemikaliengesetz und die Vorschriften und Hinweise des Chemikalienhandels. Es muss seitens des Anwenders sichergestellt sein, dass die mit dem Gebrauch der TITRONIC® 300 betrauten Personen Sachkundige im Umgang mit den im Umfeld der Kolbenbürette angewendeten Stoffen sind oder von sachkundigen Personen beaufsichtigt werden.


⚠ **Bei allen Arbeiten mit Chemikalien: Schutzbrille tragen!** ⚠

Die Kolbenbürette TITRONIC® 300 ist mit integrierten Schaltkreisen (z.B. Flashspeicher) ausgerüstet. Röntgen- oder andere energiereiche Strahlen können durch das Gerätegehäuse hindurch dringen und die Betriebssoftware löschen.

Bei Arbeiten mit Flüssigkeiten, die nicht gebräuchlichen Titriermitteln entsprechen, ist insbesondere die chemische Beständigkeit der Materialien der TITRONIC® 300 zu berücksichtigen (siehe Kapitel 1.1).

Bei Einsatz von Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck und/oder Stoffen oder Stoffgemischen, die nicht unter Kapitel 1.1 als einsetzbar beschrieben sind, muss der gefahrlose und einwandfreie Betrieb der Kolbenbürette TITRONIC® 300 seitens des Anwenders sichergestellt werden.

Beim Hochfahren des Kolbens bleibt auf der Innenwand des Zylinders in allen Fällen ein Mikrofilm aus Dosierflüssigkeit haften, der auf die Dosiergenauigkeit keinen Einfluss hat. Dieser minimale Rest von Flüssigkeit kann jedoch verdunsten und dadurch in die Zone unterhalb des Kolbens geraten und dort die verwendeten Materialien korrodieren oder anlösen (siehe Kapitel 8 „Wartung und Pflege der Kolbenbürette TITRONIC® 300“*).*

# 2 Aufstellen und Inbetriebnahme

## 2.1 Auspacken und Aufstellen der Kolbenbürette

Die Kolbenbürette und alle Zubehörteile sowie die Peripheriegeräte sind werkseitig sorgfältig auf Funktion und Maßhaltigkeit geprüft.

Bitte achten Sie darauf, dass auch die kleinen Zusatzteile aus der Verpackung restlos entnommen werden.

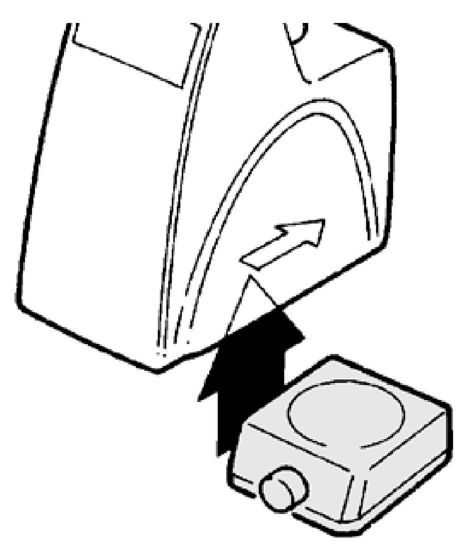
Den Lieferumfang entnehmen Sie bitte der beigefügten Packliste.

Die Kolbenbürette TITRONIC® 300 kann auf jeder beliebigen ebenen Unterlage aufgestellt werden.

## 2.2 Montage des Rührers TM 50

Der Rührer wird an der rechten Unterseite eingesteckt und durch Schieben nach hinten fixiert (Abb 1). Die Versorgungsspannung für den Rührer TM 50 ist hierdurch automatisch angeschlossen.

Abb. 1



Die Stativstange TZ 1748 wird in das Gewinde eingeschraubt und die Titrationsklammer Z 305 kann nun auf die Stativstange montiert werden (Abb. 2). Anstelle des Rührers TM 50 kann auch der Titrierstand ohne Rührfunktion TZ3886 montiert werden.



Abb. 2

## 2.3 Anschlüsse der Kolbenbürette. Kombination mit Zubehör und weiteren Geräten

### 2.3.1 Rückwand der Kolbenbürette TITRONIC® 300

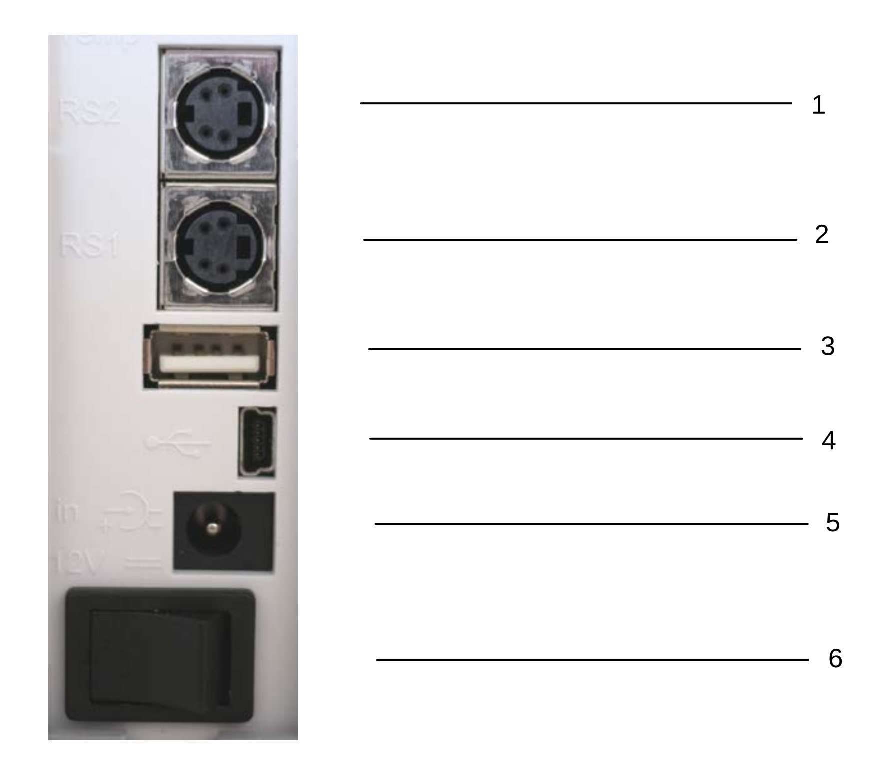



Abb. 3

### 2.3.2 Anschlüsse der Kolbenbürette TITRONIC® 300.

Der TITRONIC® 300 verfügt über folgende Anschlüsse:

Zwei RS232 Schnittstellen, 4-polig (Mini-DIN):

1. RS2 für den Anschluss einer Waage und weiterer Geräte von SI Analytics (Büretten usw.)
2. RS1 für den Anschluss an den PC
3. USB-A („Master“) Schnittstelle für den Anschluss von USB-Geräten wie Handtaster, Tastatur, Drucker, USB-Hub oder USB-Speicherstick.
4. USB-B Schnittstelle (Mini-USB) für den Anschluss an einen PC
5. Anschluss für das externe Netzteil TZ 1853
6. Ein-/Ausschalter

### 2.3.3 Anschluss eines Druckers

Drucker mit USB-Schnittstelle werden an die USB-A Schnittstelle bzw. an einen USB-HUB angeschlossen. Die Drucker **müssen** eine HP PCL -Emulation (3, 3 enhanced, 5, 5e, **nicht GUI, nicht GDI-Drucker**) enthalten.

### 2.3.4 Anschluss eines USB-Gerätes (Handtaster, Tastatur, Speichergerät, HUB)

Folgende USB-Geräte können an die USB-A-Schnittstellen angeschlossen werden:

- Handtaster TZ 3880 („Maus“)
- PC-Tastatur
- Drucker
- USB-Speichergeräte / USB-Stick
- USB-Hub
- USB-Barcodescanner

Für den Anschluss von mehr als einem USB-Gerät wird ein USB-HUB (z.B. TZ 3830) benötigt.

### 2.3.5 Anschluss von Analysenwaagen

Analysenwaagen werden mit einem entsprechenden Kabel an die RS232-2 Schnittstelle angeschlossen.

## 2.4 Einstellen der Landessprache

Werkseitig ist Englisch als Sprache voreingestellt. Nach dem die Kolbenbürette eingeschaltet und der Startvorgang beendet ist, erscheint das Hauptmenü:

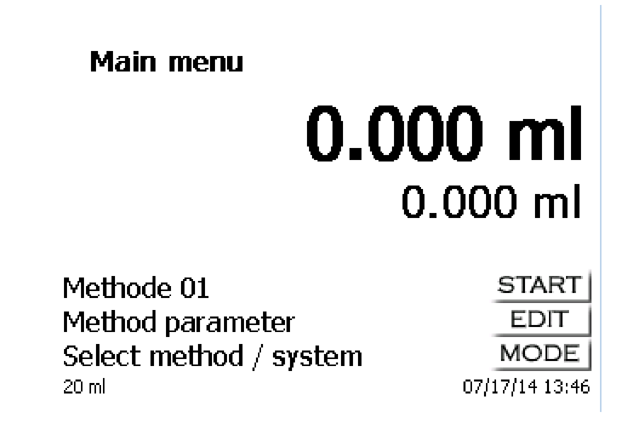



Abb. 4

Mit <MODE> und dann <System settings> wechselt man zu den Systemeinstellungen.

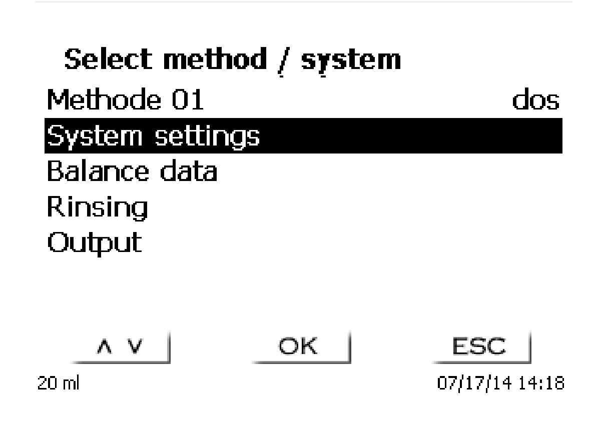



Abb. 5

Das erste Menü ist gleich die Einstellung der Landessprache:

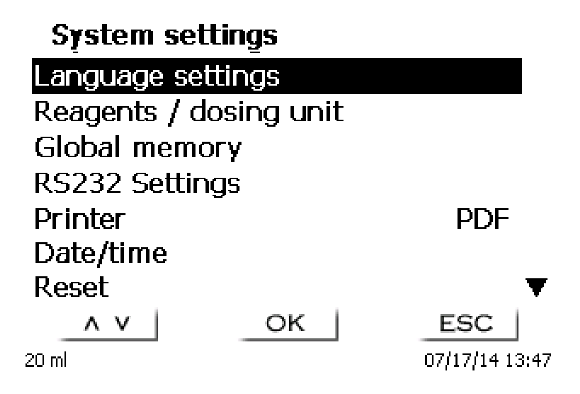



Abb. 6

Mit <ENTER>/<OK> das Menü aufrufen. Mit den Pfeiltasten <↑↓> die gewünschte Landessprache auswählen und mit <ENTER>/<OK> bestätigen:

**System settings**
Language settings
English
Deutsch
Français
Español
Polski
Russian/Русский
∧ ∨ OK ESC
20 ml 07/17/14 13:48

Abb. 7

Die gewählte Sprache erscheint sofort. Mit zweimal betätigen der <ESC> Taste befindet man sich wieder im Hauptmenü.

## 2.5 Dosieraufsatz und Zubehör

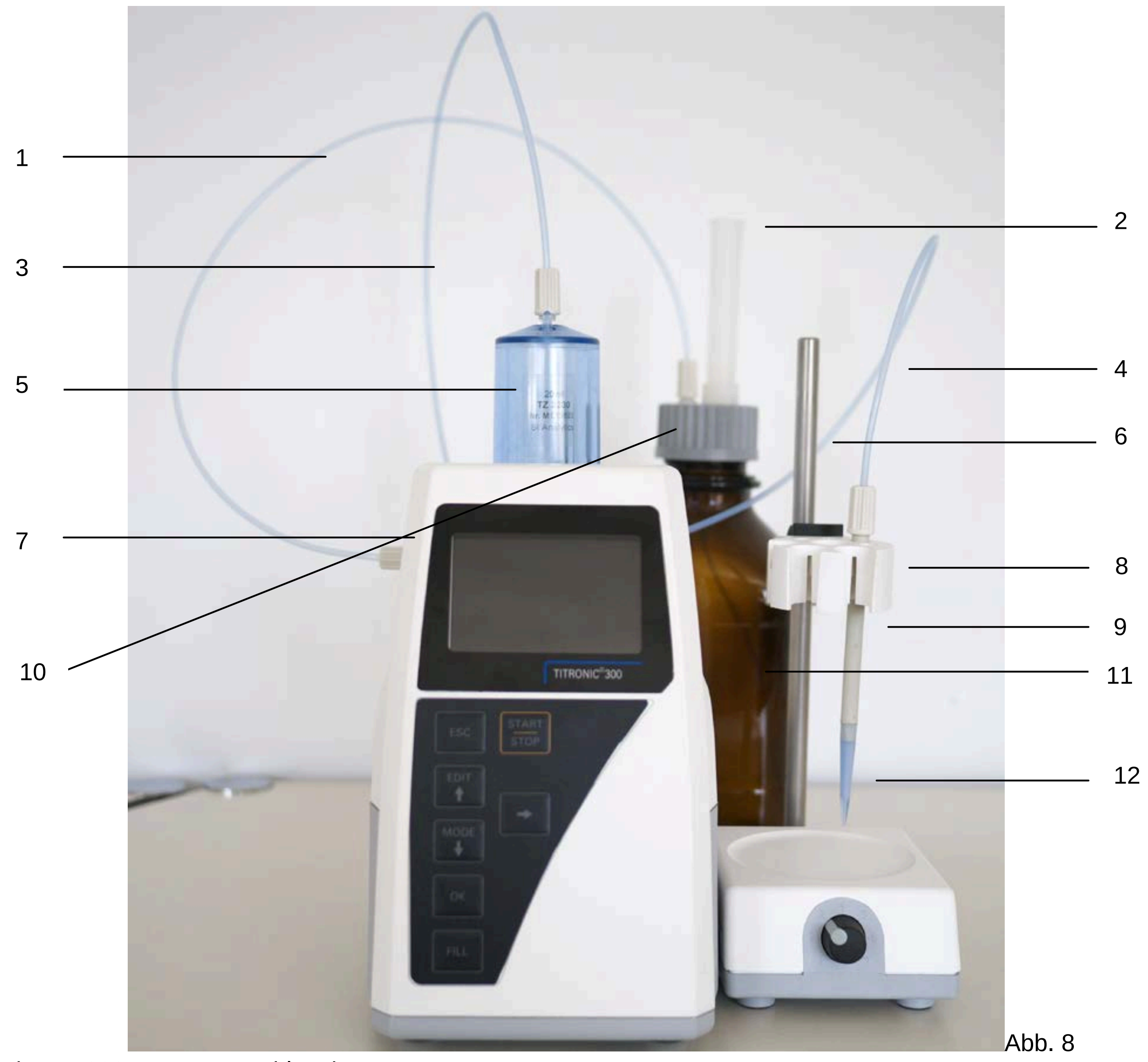



Abb. 8

1) TZ 3281 – Ansaugschlauch
2) TZ 2003 – Trockenrohr TZ 2003
3) TZ 3283 – Verbindungsschlauch
4) TZ 3282 – Dosierschlauch ohne Dosierspitze und Halter
5) TZ 3130 – 20 ml Dosiereinheit oder TZ 3160 50 ml Dosiereinheit
6) TZ 1748 – Stativstange
7) TZ 3801 – Ventilabdeckung und TZ 3000 3-/2 Wege Ventil
8) Z 305 – Titrierklammer
9) TZ 3620 – Dosierschlauch mit Dosierspitze und Halter (Schaft); Schaft = TZ 3875
10) TZ 3802 – Schraubkappe GL 45 mit Bohrung, inkl. Adapter mit 2 Öffnungen für Trockenrohr und Ansaugschlauch
11) TZ 3803 – 1 Liter Reagenzienflasche, braun
12) TZ 3656 – Titrierspitzenaufsatz blau (5 Stück); Alternativ Dosierspitze aus Glas **TZ 1503**

## 2.6 Spülen und Erstbefüllen

Die Dosiereinheit und die Schläuche sind schon ab Werk fertig montiert. Nachdem die Reagenzienflasche angeschlossen ist, kann die Erstbefüllung des Dosieraufsatzes durchgeführt werden. Beim Ablauf dieses Erstbefüll- bzw. Spülprogramms muss ein ausreichend dimensioniertes Abfallgefäß unter der Titrierspitze stehen.

Vom Grundmenü (Abb. 9) aus:

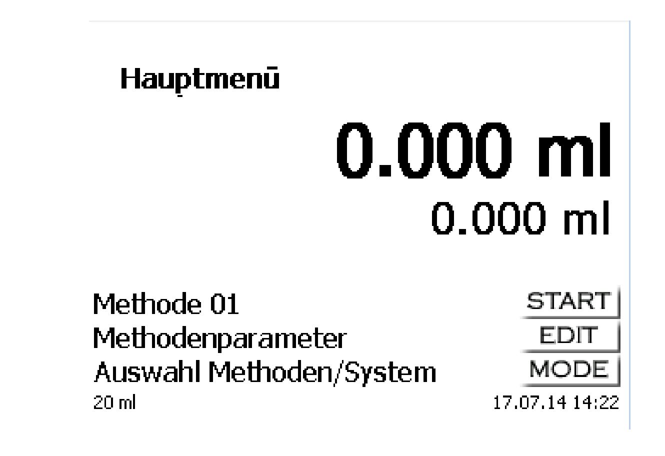



Abb. 9

Die Mode Taste drücken und <Spülen> anwählen

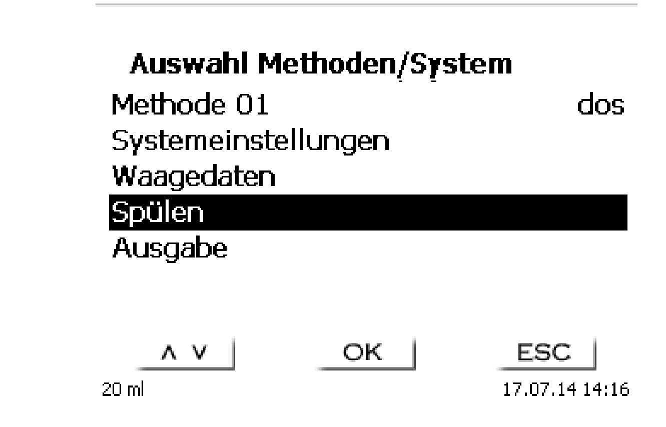



Abb. 10

Nun wählt man 2x Spülen aus bestätigt die Auswahl mit OK, oder ENTER bei angeschlossener Tastatur.

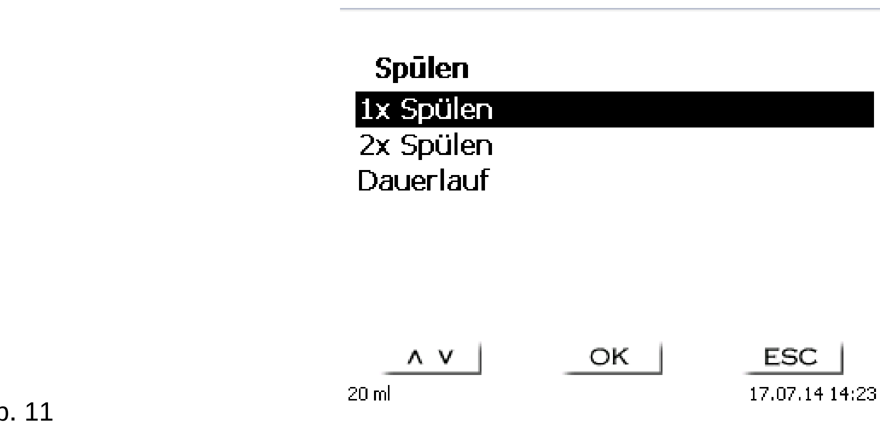



Abb. 11

Das Gerät füllt erst und startet dann den Spülvorgang:

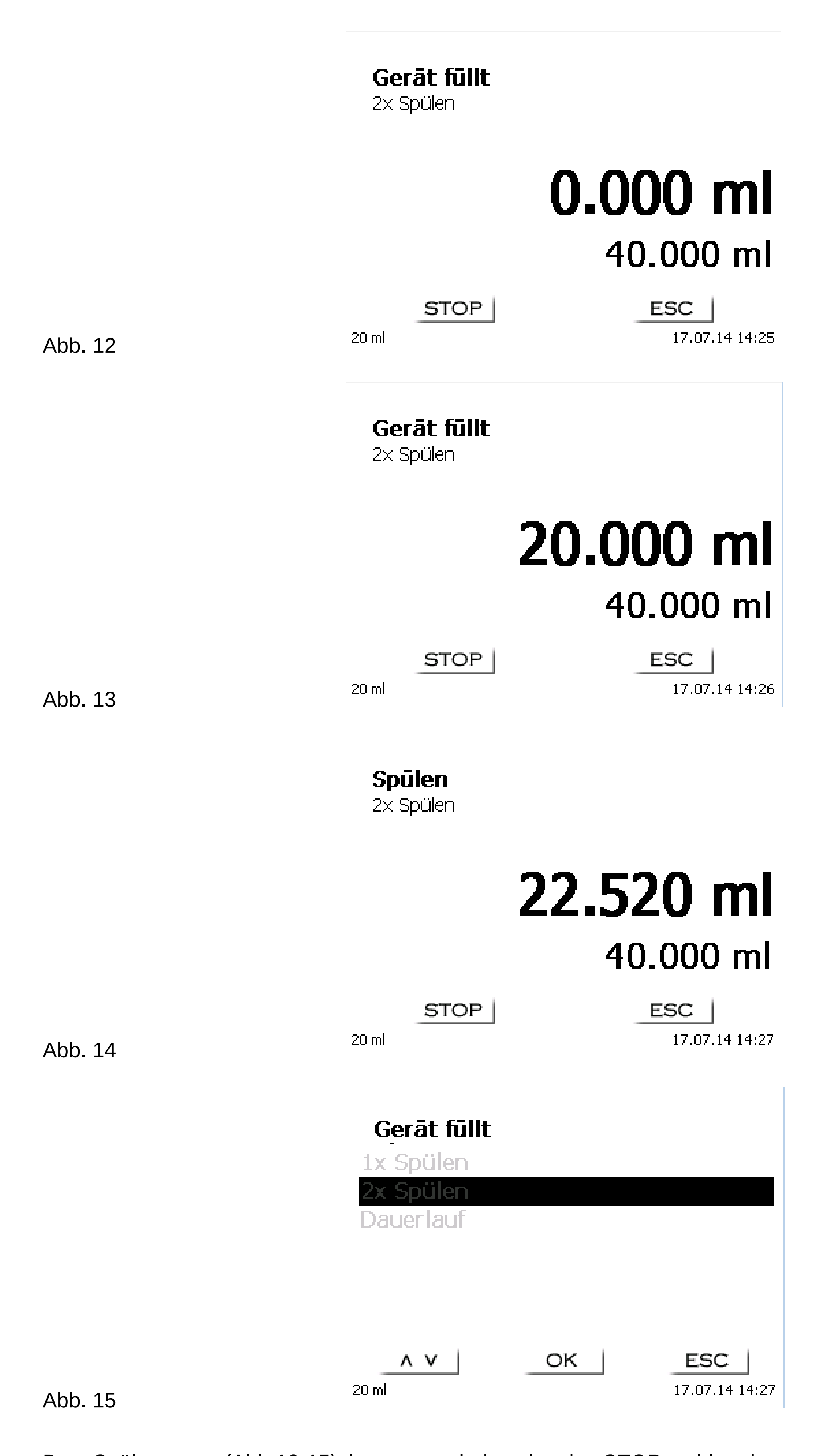



Abb. 12

Abb. 13

Abb. 14

Abb. 15

Den Spülvorgang (Abb.12-15) kann man jederzeit mit <STOP> abbrechen und anschließend mit <START> fortsetzen. Wenn der Spülvorgang beendet ist, gelangt man mit 2 x ESC wieder zurück ins Startmenü.

# 3 Das Arbeiten mit der Kolbenbürette TITRONIC® 300

## 3.1 Fronttastatur




Abb. 16

Mit Ausnahme von alphanumerischen Eingaben (a-z, A-Z, 0-9) und einigen wenigen Funktionen, können alle Funktionen über die Fronttastatur ausgeführt werden.

| | |
|---|---|
| **<Mode>:** | Auswahl der Methoden, Spülen, Systemeinstellungen, Waagedaten |
| **<EDIT>**: | Ändern der aktuellen Methode, neue Methode, Methode kopieren und löschen, Standardmethoden |
| **<ESC>:** | Mit **<ESC**> wird die vorherige Ebene im Menü erreicht. |
| **<START/STOP>** | Start und Stopp einer aktuellen Methode |
| **<FILL>**: | Füllen der Bürette |
| **< ↑>** | Pfeiltaste nach oben: Auswahl eines Menüpunktes oder Änderung einer Zahl |
| **< ↓ >** | Pfeiltaste nach unten: Auswahl eines Menüpunktes oder Änderung einer Zahl |
| **<→>** | Pfeiltaste nach rechts: Positionsänderung Cursor Eingabe Menü |

## 3.2 Anzeige

Die Anzeige besteht aus einer Grafik-LCD-Anzeige mit 320 x 240 Bildpunkten Auflösung.




Abb. 17

## 3.3 Handtaster

Der Handtaster („Maus“, Abb. 18) wird bei der manuellen Titration benötigt. Er kann aber auch zum Start von Dosiermethoden verwenden werden.



Abb. 18

| Modus | Schwarze Taste | Graue Taste |
|---|---|---|
| Manuelle Titration | Start der Titration, Einzelschritte und kontinuierliches Titrieren (siehe Kap. 3.6.1 manuelles Titrieren) | Füllen<br>Stopp der Titration mit Auswertung |
| Dosieren über Dosiermethode | Start der Dosierung | Füllen |

## 3.4 Externe PC Tastatur; (Optional)

| Tasten | Funktion |
|---|---|
| <ESC> | Mit **<ESC>** wird die vorherige Ebene im Menü erreicht. |
| <F1>/<START> | Start einer ausgewählten Methode |
| <F2>/<STOP> | Stopp der aktuellen Methode |
| <F3>/<EDIT> | Ändern der aktuellen Methode, neue Methode, Methode kopieren, Standardmethoden |
| <F4>/<FILL> | Füllen des Aufsatzes |
| <F5>/⚖ | Anzeige und Änderung der Waagedaten |
| <F6>/<MODE> | Auswahl der Methoden, Spülen, Systemeinstellungen, Waagedaten |
| <F7>/<SYS> | Systemeinstellungen (Sprachauswahl, Uhrzeit/Datum..) |
| <F8/<CAL> | Keine Funktion bei TITRONIC® 300 |
| <F9>/+ / - | Vorzeichenwechsel |
| <F10>/<DOS> | Aufruf Dosiermenü |
| Num/ Scroll<br>Lock/ Lock | Keine Funktion |
| Prt Sc<br>Sys Rq | Keine Funktion |
| < ↑> < ↓ > <←> <→> | Auswahl der Einzelmenüs und Zahlenwerte |
| 0...9 | Eingabe von Zahlenwerten |
| <ENTER> | Bestätigung eingegebener Parameter |
| < ←Backspace > | Löschen einer eingegebenen Ziffer / eines eingegebenen Zeichens links neben dem blinkenden Curser |
| Buchstaben,<br>ASCII-Zeichen | Alphanumerische Eingaben möglich. Groß- und Kleinschreibung ist möglich |
| alle anderen Tasten | Haben keine Funktion. |

## 3.5 Menüstruktur

Es gibt 4 Auswahlmenüs:

- Start- oder Hauptmenü
- Methodenparameter
- Auswahl Methoden
- Systemeinstellungen

Nach dem Einschalten erscheint immer das Hauptmenü. Es wird immer die zuletzt verwendete Methode angezeigt (Abb. 19).

**Hauptmenü**

**0.000 ml**

0.000 ml

HCl titieren START
Methodenparameter EDIT
Auswahl Methoden/System MODE
20 ml 17.07.14 14:59

Abb. 19

Die angezeigte Methode kann nun mit <START> sofort ausgeführt werden. Mit <EDIT>/F3 gelangt man zu den Methodenparametern (Abb. 20).

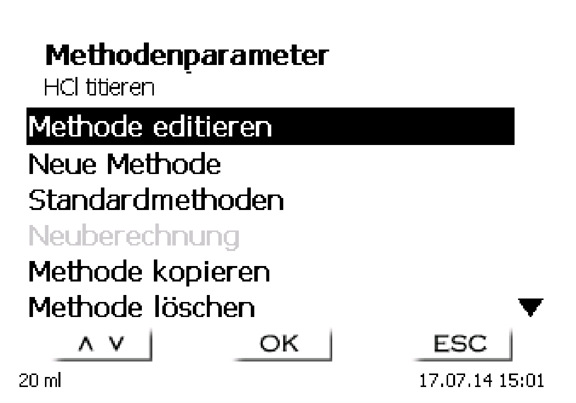



Abb. 20

Hier kann

- die aktuelle Methode verändert
- eine neue Methode erstellt
- Standardmethoden aufgerufen und abgespeichert
- eine bestehende Methode kopiert oder gelöscht werden
- eine Methode ausgedruckt werden (nur Titrationsmethoden)

Die Untermenüs werden mit <↓> und <↑>- Tasten angewählt und mit <OK>/<ENTER> die Auswahl bestätigt. Mit <ESC> gelangt man wieder zurück zum Hauptmenü.

Mit <MODE> gelangt man zu dem Methodenauswahlmenü (Abb. 21).

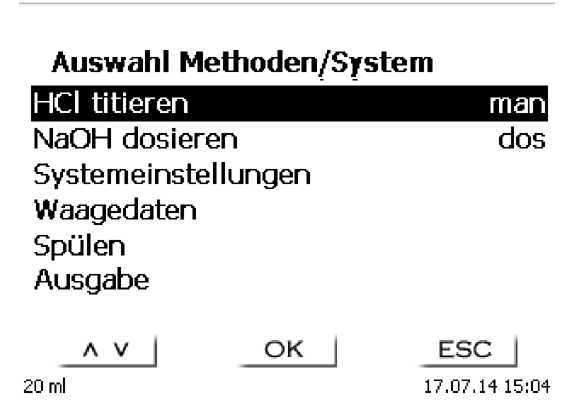



Abb. 21

Die vorhandenen Methoden (max. 3) werden mit <↓> und <↑>- Tasten angewählt und mit <OK>/<ENTER> die Auswahl bestätigt. Nach der Auswahl kommt man sofort mit der neu ausgewählten Methode zurück zum Hauptmenü. Ohne Auswahl einer Methode gelangt man mit <ESC> ebenfalls wieder zurück zum Hauptmenü.

In die Systemeinstellungen (Abb. 22 und Abb. 23) gelangt man auch über das Methodenauswahlmenü oder alternativ bei angeschlossener Tastatur TZ 3835 über die <SYS>/F7 Taste:

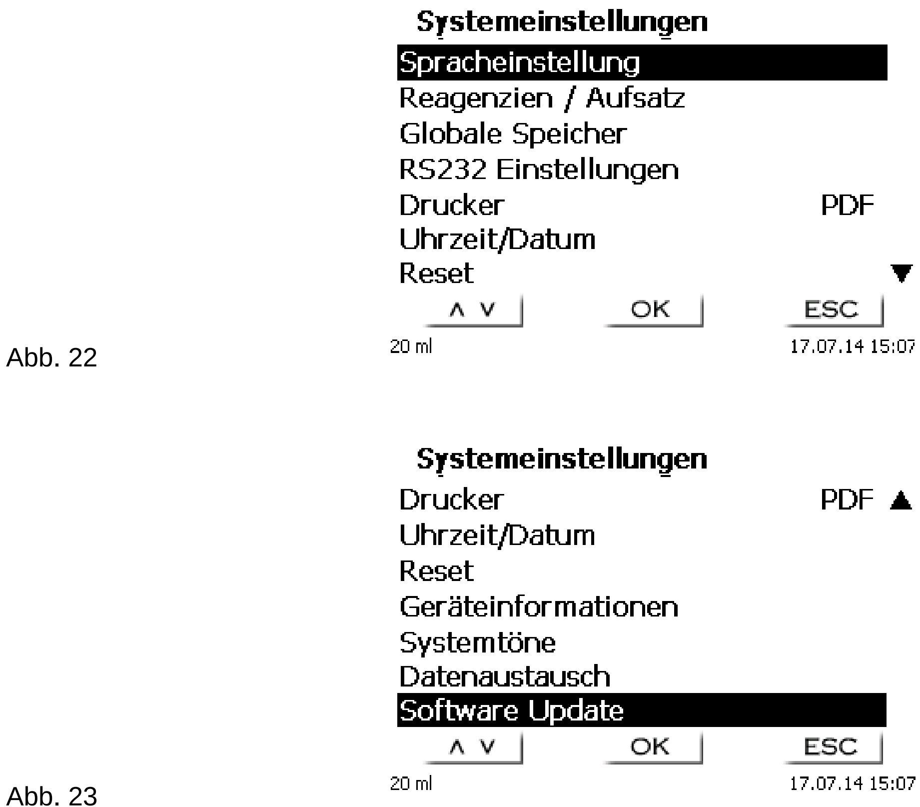



Abb. 22

Abb. 23

## 3.6 Hauptmenü

Nach dem Einschalten erscheint immer das Hauptmenü. Es wird immer die zuletzt verwendete Methode angezeigt (Abb. 24). In diesem Fall eine Titrationsmethode.

Hauptmenü

0.000 ml

0.000 ml

HCl titieren START
Methodenparameter EDIT
Auswahl Methoden/System MODE
20 ml 17.07.14 14:59

Abb. 24

### 3.6.1 Manuelle Titration

Die manuelle Titration wird immer mit dem Handtaster, der so genannten „Maus“ durchgeführt. Eine manuelle Titration ohne Handtaster ist nicht möglich.

Hauptmenü

0.000 ml

0.000 ml

HCl titieren START
Methodenparameter EDIT
Auswahl Methoden/System MODE
20 ml 17.07.14 14:59

Abb. 25

Durch **<START>** oder betätigen der schwarzen Taste am Handtaster wird die manuelle Titrationsmethode gestartet.

Je nach Methodeneinstellung werden nacheinander die Probenbezeichnung (Abb. 26) und die Einwaage abgefragt (Abb. 27). Es kann eine 20-stellige alphanumerische Probenbezeichnung mit einer externen PC-Tastatur eingegeben werden.

Probenbezeichnung
HCl titieren

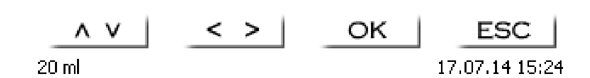
Probe abc 123

< > OK ESC
20 ml 17.07.14 15:23

Abb. 26

**Einwaage editieren**

003.37200 g




20 ml 17.07.14 15:24

Abb. 27

Die Waagedaten können mit Hilfe der Fronttastatur oder der externen Tastatur eingegeben werden. Die Eingabe wird mit <OK>/<ENTER> bestätigt.

Bei automatischer Waagedatenübernahme werden die Einwaagen aus dem Waagedatenspeicher ausgelesen. Falls keine Waagedaten im Speicher vorhanden sind, wird eine Meldung angezeigt, dass keine Waagedaten vorhanden sind (Abb. 28).




Abb. 28

Durch Drücken der Print-Taste an der Waage können noch zu diesem Zeitpunkt die Waagedaten transferiert werden. Nach der Eingabe der Probenbezeichnung und/oder Einwaage/Vorlage erscheint folgende Anzeige:

**Titration läuft**
HCl titieren

**0.000 ml**

Geschwindigkeit 5 ∧ ∨
Stop STOP
20 ml 17.07.14 15:30

Abb. 29

Mit der schwarzen Taste des Handtasters („Maus“) wird die Zugabegeschwindigkeit kontrolliert. Mit einem einzelnen Tastendruck bis zur ersten Stufe wird ein Schritt ausgeführt. Je nach Aufsatzgröße sind das 0,0025 ml (20 ml) oder 0,00625 ml (50 ml). Angezeigt werden dann entsprechend 0.003 oder 0.006 ml beim Einzelschritt.

Hält man die schwarze Taste auf der ersten Stufe gedrückt, wird kontinuierlich langsam zutitriert. Drückt man die schwarze Taste ganz durch (2. Stufe), wird mit einer schnelleren Geschwindigkeit zutitriert. Die Geschwindigkeit der 2. Stufe lässt sich in 5 Stufen durch die Pfeiltasten <↓↑> einstellen. Die Stufen können auch während der manuellen Titration verändert werden.

**Titration läuft**
HCl titieren

**3.820 ml**

Geschwindigkeit 5 ∧ ∨
Stop STOP
20 ml 17.07.14 15:33

Abb. 30

Stufe 5 entspricht maximale Titriergeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit reduziert sich jeweils um etwa 50 %.

**Bsp.: Dosieraufsatz 20 ml:**

| | |
|---|---|
| Stufe 5 | 40,00 ml/min |
| Stufe 4 | 20,00 ml/min |
| Stufe 3 | 10,00 ml/min |
| Stufe 2 | 5 ml/min |
| Stufe 1 | 2,5 ml/min |

Wenn die manuelle Titration beendet ist, drückt man auf die <STOP> -Taste bzw. die rechte graue Maustaste. Das Titrationsergebnis wird berechnet und angezeigt und optional auf dem angeschlossenen Drucker ausgedruckt bzw. auf dem angeschlossenen USB-Stick gespeichert:

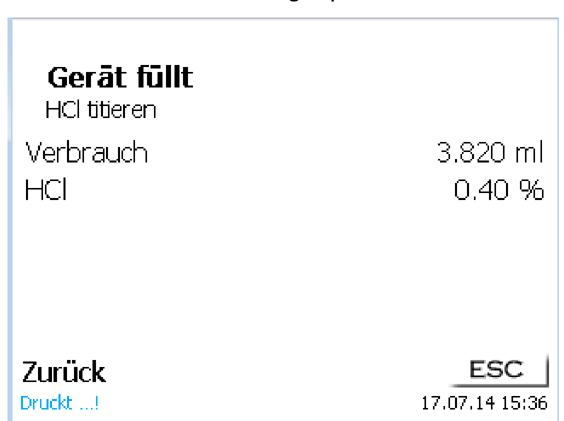



Abb. 31

Mit <ESC> gelangt man wieder zurück in das Startmenü und kann sofort die nächste manuelle Titration starten. Der Dosieraufsatz wird automatisch gefüllt.

### 3.6.2 Dosierung

Eine Dosiermethode wird mit <START>/<F1> oder mit der schwarzen Taste des Handtasters („Maus“) gestartet.

**Hauptmenü**

**0.000 ml**
5.000 ml

NaOH dosieren START
Methodenparameter EDIT
Auswahl Methoden/System MODE
20 ml 17.07.14 15:37

Abb. 32

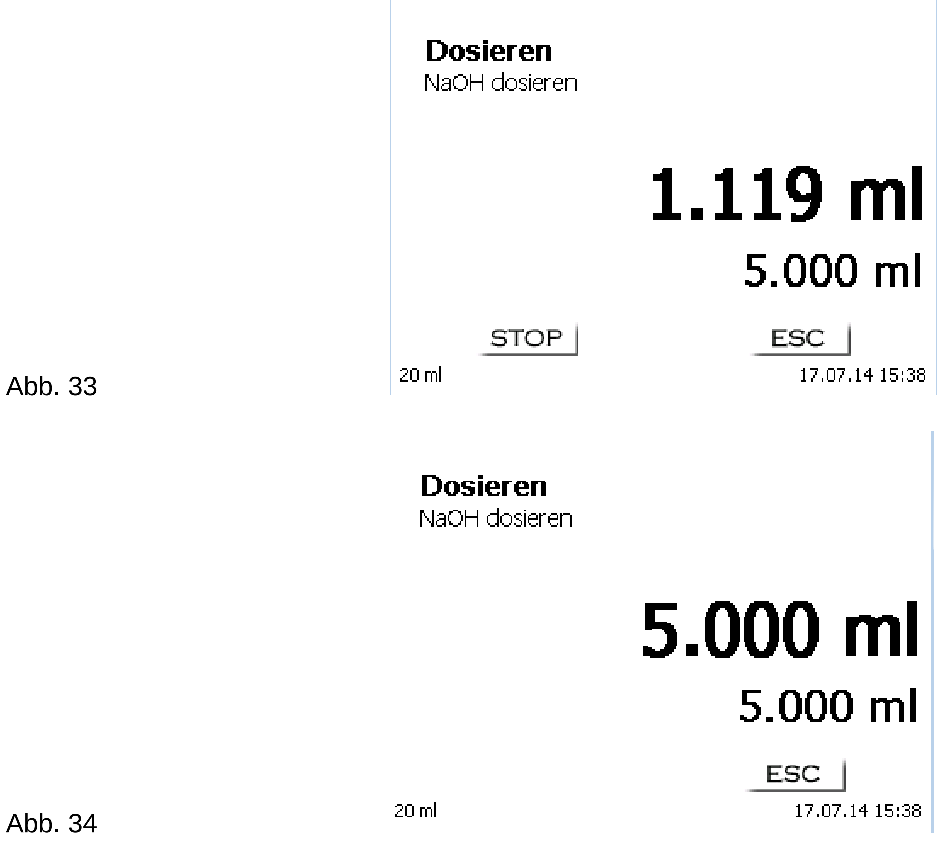



Abb. 33

Abb. 34

Das dosierte Volumen wird kurz angezeigt bevor die Anzeige wieder zum Hauptmenü zurückspringt (siehe Abb. 32)

Die nächste Dosierung kann dann sofort gestartet werden. Der Aufsatz wird nicht automatisch nach der Dosierung gefüllt, es sei denn das maximale Zylindervolumen ist erreicht, oder die automatische Fülloption (immer) ist eingeschaltet. Mit <FILL> kann der Aufsatz jederzeit gefüllt werden.

Eine Dosierung kann auch über die <DOS>/<F10> Taste der externen Tastatur ohne Dosiermethode ausgeführt werden:

**Dosiervolumen**

000.000 ml

∧ ∨ | < > | OK | ESC

20 ml 17.07.14 15:40

Abb. 35

Das Volumen wird eingegeben und nach der Bestätigung mit <OK> dosiert:

Dosieren

1.923 ml

8.500 ml

STOP ESC

20 ml 17.07.14 16:35

Abb. 36

Weitere Dosierungen können mit <OK> oder <ENTER> ausgeführt werden. Der Aufsatz wird hier nicht automatisch nach der Dosierung gefüllt, es sei denn das maximale Zylindervolumen ist erreicht. Mit <FILL> kann der Aufsatz jederzeit gefüllt werden. Mit <ESC> gelangt man wieder zurück ins Hauptmenü

.

# 4 Methodenparameter

Vom Hauptmenü aus (Abb. 32) gelangt man <EDIT> in die Methodenparameter:

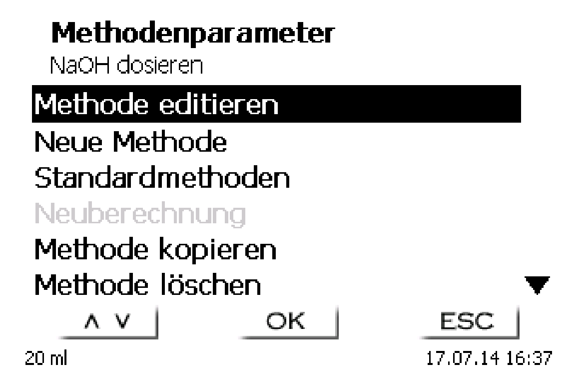



Abb. 37

## 4.1 Methode editieren und neue Methode

Bei Anwahl von <Methode editieren> oder <neue Methode> gelangt man zur Änderung bzw. Neuerstellung einer Methode. Bei <neue Methode> wird immer nach der Eingabe des Methodennamens gefragt (Abb. 38). Das entfällt bei der Änderung einer bereits erstellten Methode.

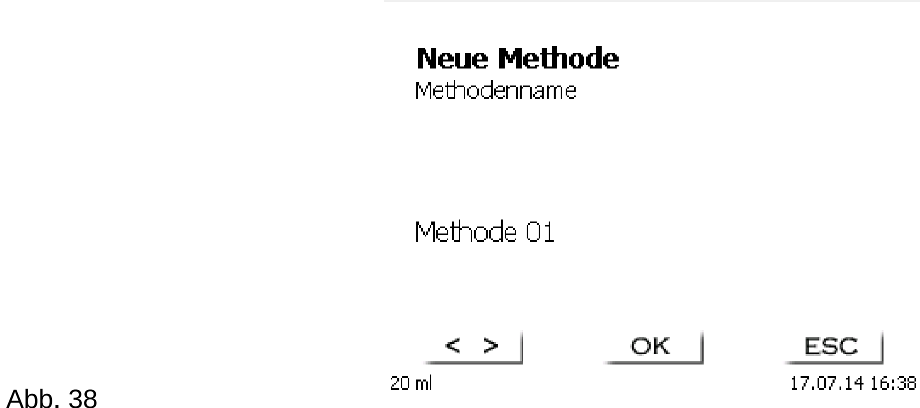



Abb. 38

Der Methodenname kann bis zu 21 Zeichen enthalten. Es sind auch Sonderzeichen möglich. Falls keine Tastatur angeschlossen ist muss der angezeigte Methodenname (hier „Methode 01“) übernommen werden. Die Methodennummern werden automatisch durchnummeriert. Die Eingabe wird mit <OK>/<ENTER> bestätigt. Der Methodenname kann jederzeit geändert werden. Weiter dann mit **Kapitel 4.5**

## 4.2 Standardmethoden

In der TITRONIC® 300 sind unter <Standardmethoden> eine Standardmethode für Dosieren und für die manuelle Titration abgespeichert, die man einfach auswählen kann (Abb. 39).

**Standardmethoden**

| | |
|---|---|
| Dosing method | dos |
| man Titration | man |

∧ ∨ | OK | ESC

20 ml 25.07.14 14:33

Abb. 39

Nach der Auswahl wird man direkt nach der Eingabe des Methodennamens gefragt (Abb. 40).

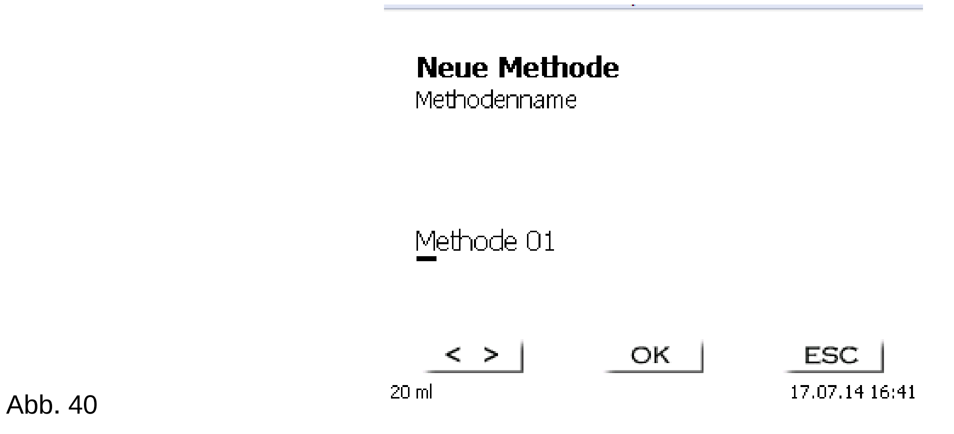



Abb. 40

Man kann den Standardnamen übernehmen oder auch abändern. Danach kommt man zu <Methodenparameter ändern>. Weiter dann mit **Kapitel 4.5.**

## 4.3 Methoden kopieren

Methoden können kopiert und unter einem neuen Namen abgespeichert werden. Bei Anwahl der Funktion wird die aktuelle Methode kopiert und man kann einen neuen Namen eingeben. (Abb. 41)

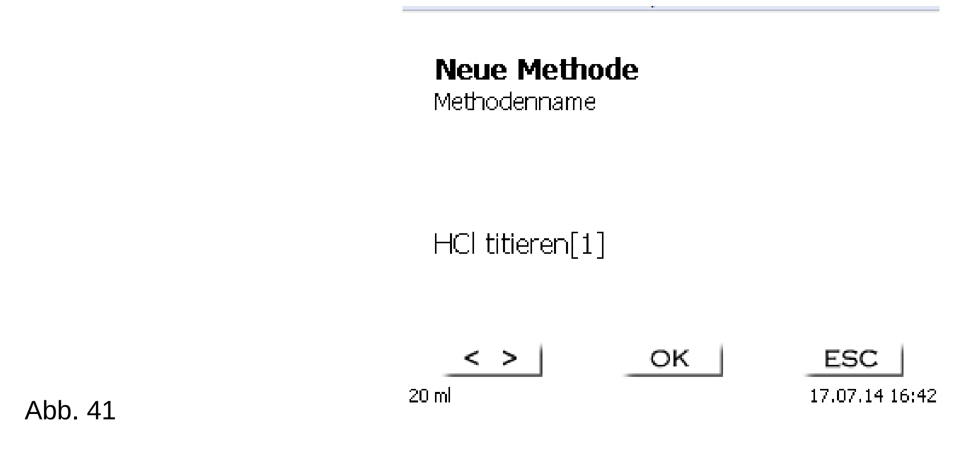



Abb. 41

Es wird automatisch ein neuer Name mit dem Zusatz [1] vergeben, damit nicht 2 Methoden mit dem gleichen Namen existieren. Danach kommt man zu <Methodenparameter ändern>. Weiter dann mit **Kapitel .4.5**

## 4.4 Methoden löschen

Nach Auswahl der Funktion wird gefragt, ob die aktuelle Methode wirklich gelöscht werden soll. Man muss explizit **<Ja>** anwählen und dies dann mit <OK>/<ENTER> bestätigen.

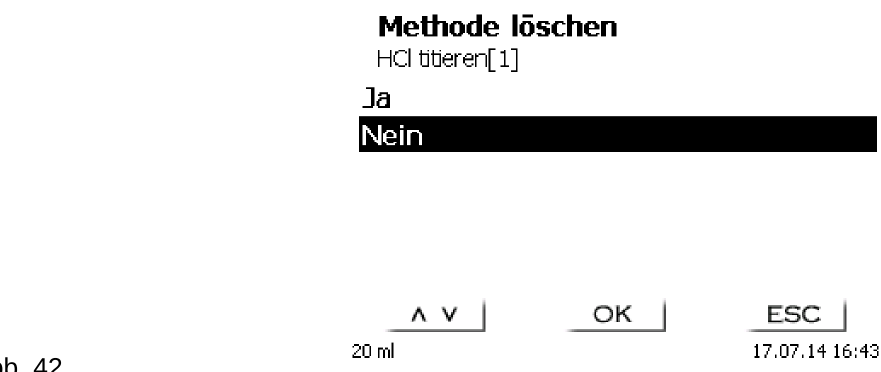



Abb. 42

## 4.5 Methodenparameter ändern

Die Eingabe oder Änderung des Methodenamens wurde bereits in **Kapitel 4.1** und **4.3**. beschrieben.

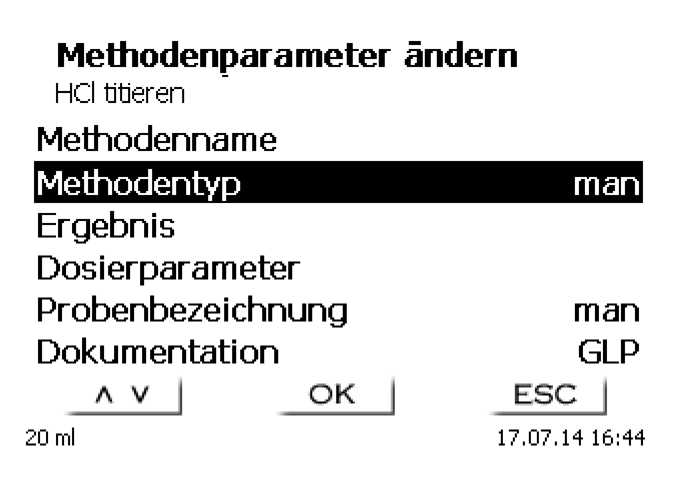



Abb. 43

### 4.5.1 Methodentyp

Im Untermenü <Methodentyp> wählt man aus, ob man eine manuelle Titration oder eine Dosierung durchführen möchte (Abb. 44).

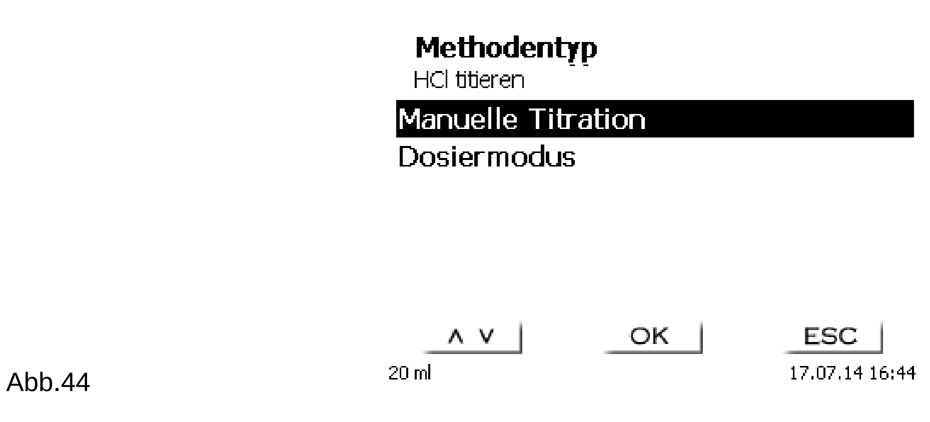



Abb.44

Die Auswahl des Methodentyps beeinflusst die weitere Parametrierung der Methode. Wählt man z.B. den Dosiermodus aus, kann man keine Formel mehr auswählen.

### 4.5.2 Ergebnis (nur manuelle Titration)

Das Menü **<Ergebnis>** umfasst folgende Einstellungsmöglichkeiten:

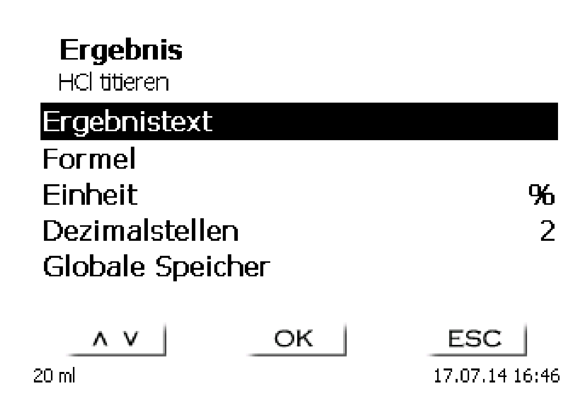



Abb. 45

Der **Ergebnistext** kann bis zu 21 alphanumerische Zeichen inkl. Sonderzeichen enthalten:

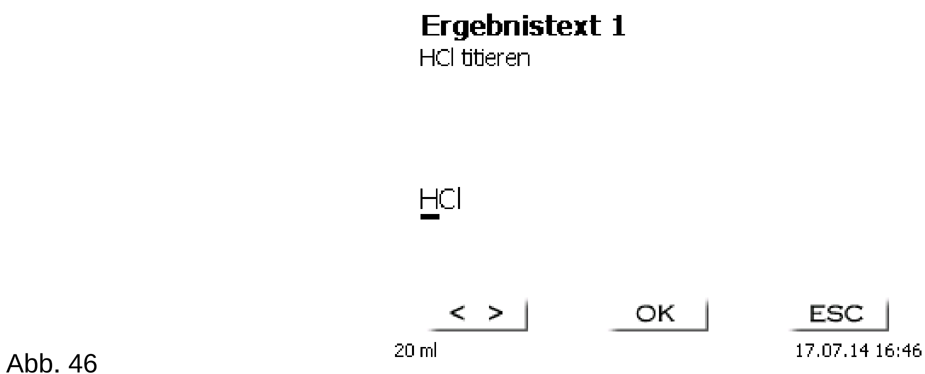



Abb. 46

Die Eingabe wird mit <OK</<ENTER> bestätigt.

#### 4.5.2.1 Formeln für die manuelle Titration

In dem Untermenü **Formelauswahl** wählt man die passende Berechnungsformel aus:

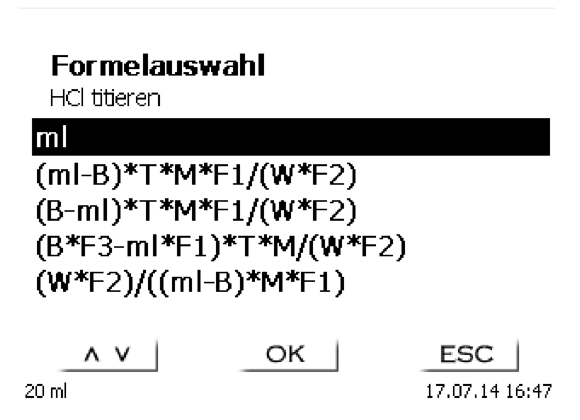



Abb. 47

Folgende Berechnungsformeln stehen bei der manuellen Titration zur Verfügung:

| **Formel für Titration** | **Hinweis** |
|---|---|
| ml | Berechnet den Verbrauch in ml. |
| (ml-B)*T*M*F1/(W*F2) | Formel zur Berechnung der Konzentration einer Probe mit Berücksichtigung eines Blindwertes in ml. |
| (B-ml)*T*M*F1/(W*F2) | Formel zur Berechnung der Konzentration einer |

| | |
|---|---|
| | Probe mit Berücksichtigung eines Blindwertes in ml. Rücktitration (Bsp. CSB, Verseifungszahl) |
| (B*F3–ml*F1)*T*M/(W*F2) | Formel zur Berechnung der Konzentration einer Probe mit Berücksichtigung eines Blindwertes, inkl. multiplikativer Faktor. Rücktitration |
| (W*F2)/(ml-B)*M*F1) | Formel zur Berechnung eines Titers (T) einer Titrierlösung. |

Dabei haben die Abkürzungen folgende Bedeutung:

ml: Verbrauch Titrationslösung in ml
B: Blindwert in ml. Meist ermittelt durch Titration.
T: Titer der Titrationslösung (z.B. 0,09986)
M: Mol; Mol- oder Äquivalentgewicht der Probe (z.B  NaCl 58,44)
F1 Faktor 1. Umrechnungsfaktor
F2 Faktor 2. Umrechnungsfaktor
W Weight, Einwaage in g oder Vorlage in ml.

Wenn man eine Formel ausgewählt hat, wird die Auswahl mit <OK>/<ENTER> bestätigt:

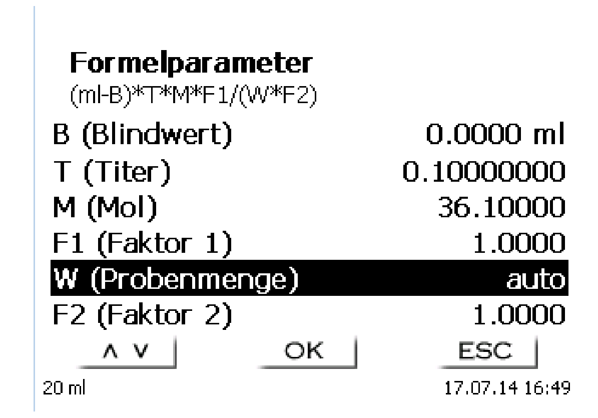



Abb. 48

Die Werte der einzelnen Parameter der ausgewählten Berechnungsformel können nun einzeln eingegeben werden:

Formelparameter
M (Mol)

00036.46000

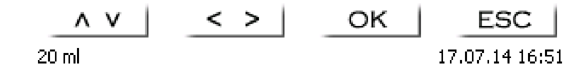



Abb. 49

### 4.5.2.2 Einwaage und Vorlage (Probenmenge)

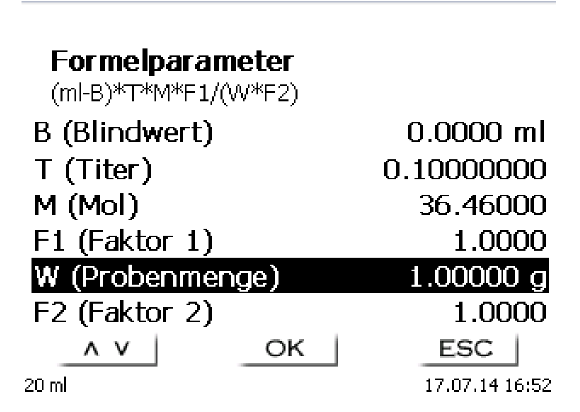



Abb. 50

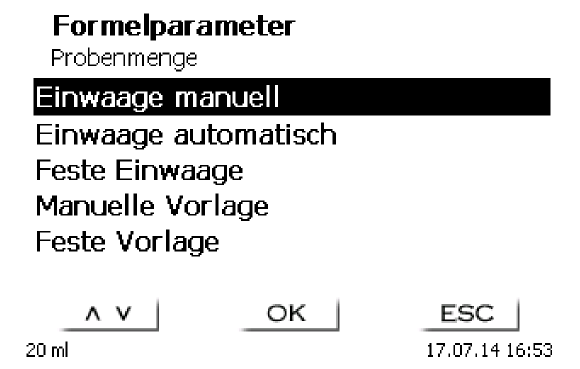



Abb. 51

Bei der Probenmenge (W) wird ausgewählt, ob man eine Einwaage oder Vorlage bei der Titration oder dem Ansetzen der Lösung verwenden möchte.

Es gibt folgende Optionen (Abb. 51):

- **Einwaage manuell**: Die Einwaage in g wird beim Start der Methode abgefragt und manuell eingeben.
- **Einwaage automatisch**: Die Einwaage wird automatisch durch eine angeschlossene Waage transferiert.
- **Feste Einwaage**: Eine feste Einwaage in g wird eingegeben. Diese wird bei jedem Start der Methode dann automatisch ohne Abfrage der Einwaage verwendet.
- **Manuelle Vorlage**: Die Vorlage in ml wird beim Start der Methode abgefragt und manuell eingeben.
- **Feste Vorlage**: Eine feste Vorlage in ml wird eingegeben. Diese wird bei jedem Start der Methode dann automatisch ohne Abfrage der Vorlage verwendet.

#### 4.5.2.3 Formeleinheit

Die Formeleinheit kann in dem Untermenü **Einheit** ausgewählt werden.

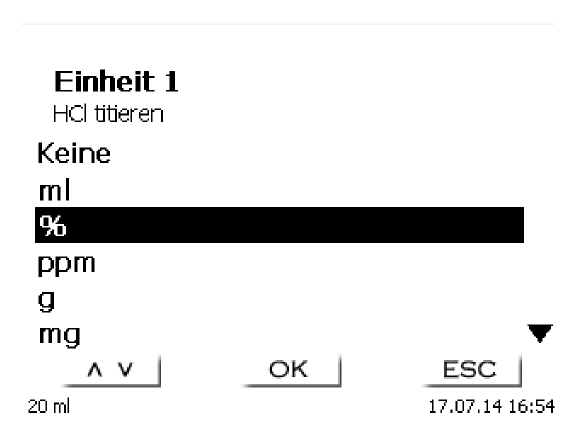



Abb. 52

Nach der Auswahl (z.B. %) erscheint die Einheit auch als Information in der Anzeige:

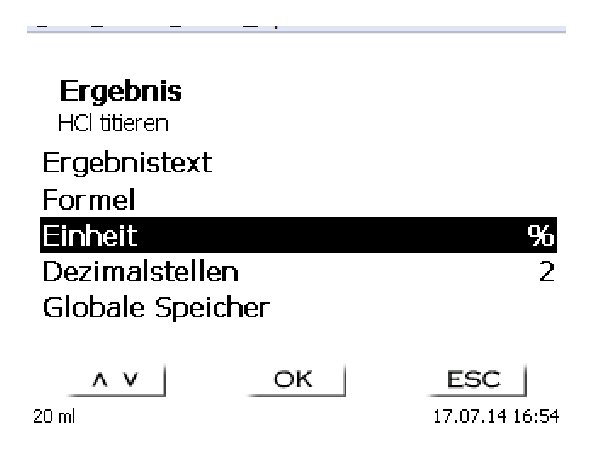



Abb. 53

#### 4.5.2.4 Dezimalstellen

Hier legt man die Anzahl der Dezimalstellen von 0 – 6 festlegen. Die Standardeinstellung ist 2.

#### 4.5.2.5 Globale Speicher

Wenn ein Titrationsergebnis später wieder verwendet werden soll wie z.B. der Faktor oder Titer einer Lösung oder ein Blindwert, kann dieser automatisch gespeichert werden. Die Erstellung eines globalen Speichers ist nur bei der Verwendung einer externen Tastatur möglich. Das Erstellen von einem globalen Speicher ist in den Systemeinstellungen möglich oder durch Eingabe von Shift+F5 auf der externen Tastatur. Damit gelangt man in die <Globalen Speicher>:

**Systemeinstellungen**
Globale Speicher

∧ ∨ OK ESC
20 ml 17.07.14 17:03

Abb. 54

Mit F3 kann man dann einen globalen Speicher hinzufügen:

**Globale Speicher**
Bezeichung ändern
Wert ändern
schreibende Methode
lesende Methode

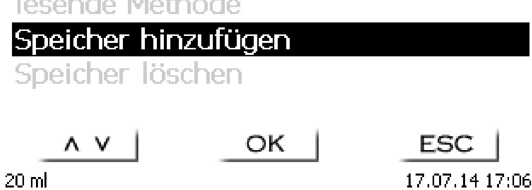



Abb. 55

**Speicher hinzufügen**
M01

M01

< > OK ESC
20 ml 17.07.14 17:07

Abb. 56

MO1 kann übernommen werden oder mit einer Bezeichnung wie z.B. Blindwert oder Titer versehen werden:

**Speicher hinzufügen**
M01

BW HCl

< > OK ESC
20 ml 17.07.14 17:08

Abb. 57

Dieser Wert kann dann in der Berechnungsformel verwendet werden:

**Formelparameter**
B (Blindwert)
fester Wert
Globaler Speicher

∧ ∨ OK ESC
20 ml 17.07.14 17:10

Abb. 58

Der Blindwert, der z.B vorab titriert wurde, wird damit immer automatisch berücksichtigt.

**Blindwert**
Globale Speicher
M01 BW HCl *1.0000

∧ ∨ OK ESC
20 ml 17.07.14 17:11

Abb. 59

### 4.5.3 Dosierparameter

**Methodenparameter ändern**
HCl titieren
Methodenname
Methodentyp man
Ergebnis
Dosierparameter
Probenbezeichnung man
Dokumentation GLP
∧ ∨ OK ESC
20 ml 17.07.14 17:12

Abb. 60

Die Dosierparameter (Dosiergeschwindigkeit, Füllgeschwindigkeit und max. Dosier-/Titriervolumen ) werden für jede einzelne Methode festgelegt. Dies gilt für beide Methodentypen, für manuelle Titration und dem Dosieren.

**Dosierparameter ändern**
HCl titieren
Dosiergeschwindigkeit 100.00 %
Dosiergeschwindigkeit 40.0 ml/min
Füllgeschwindigkeit 30 s
Max. Titrationsvolumen 50.000 ml
∧ ∨ OK ESC
20 ml 17.07.14 17:13

Abb. 61

Die Dosiergeschwindigkeit in % kann je nach Wechselaufsatz von 1 – 100 % eingestellt werden. 100 % entsprechen 100 ml/min beim 50 ml Aufsatz.

| Dosieraufsatz | maximale Dosiergeschwindigkeit [ml/min] |
|---|---|
| 20 ml | 40 |
| 50 ml | 100 |

Die Füllgeschwindigkeit in Sekunden kann von 20 bis 999 Sekunden eingestellt werden. Standardwert ist auf 30 Sekunden eingestellt. Für verdünnte wässrige Lösungen kann man die Füllgeschwindigkeit auf 20 Sekunden einstellen. Für nichtwässrige Lösungen sollte man die Füllgeschwindigkeit auf 30 Sekunden eingestellt lassen. Bei hochviskosen Lösungen, wie höher konzentrierte Schwefelsäure, sollte die Füllgeschwindigkeit noch weiter auf 40-60 Sekunden reduziert werden.

Das (maximale) Dosiervolumen oder Titriervolumen kann je nach Methodentyp auf 999.99 oder auf 9999,999 eingestellt werden.

### 4.5.4 Probenbezeichnung

Bei der manuellen Titration kann man eine Probenbezeichnung eingeben. Man kann eine manuelle, automatische und keine Probenbezeichnung einstellen:

**Probenbezeichnung**
HCl titieren
Ohne Probenbezeichnung
Automatische Probenbezeichnung
Manuelle Probenbezeichnung
∧ ∨ OK ESC
20 ml 17.07.14 17:18

Abb. 62

Bei der manuellen Probenbezeichnung wird immer nach dem Start der Methode nach der Probenbezeichnung gefragt (Siehe dazu auch Kapitel 3.6, Hauptmenü). Bei der automatischen Probenbezeichnung wird eine Stammbezeichnung festgelegt (hier Wasser, siehe Abb. 63), die dann automatisch mit 01 beginnend durchnummeriert wird:

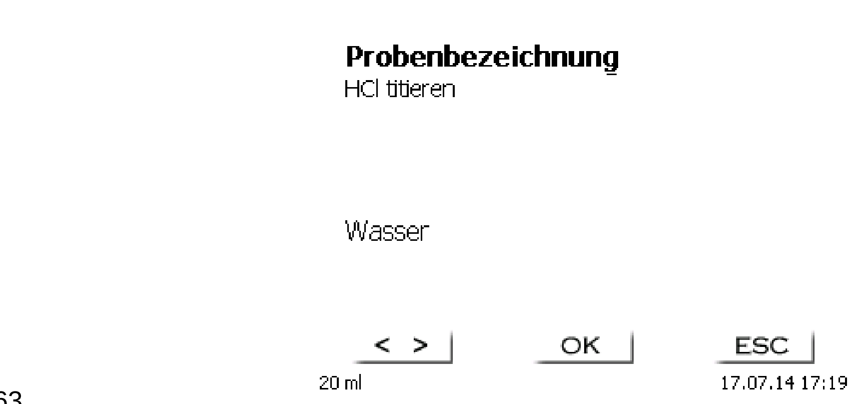



Abb. 63

Nach einem erneuten Einschalten beginnt die Nummerierung von vorne mit 01.

### 4.5.5 Dokumentation

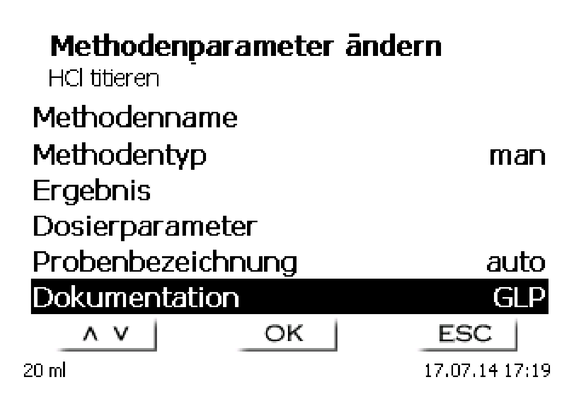



Abb. 64

Die Dokumentation bei der manuellen Titration auf einem Drucker oder USB-Stick als PDF kann in 2 verschiedenen Formaten eingestellt werden: kurz und GLP:

**Dokumentation**
HCl titieren
Kurz
GLP
Nur Display

∧ ∨ | OK | ESC
20 ml 17.07.14 17:21

Abb. 65

| Methodentyp | Kurzdokumentation | GLP-Dokumentation |
|---|---|---|
| Manuelle Titration | Methodenname, Datum, Uhrzeit, Probenbezeichnung, Einwaage/Vorlage, Ergebnisse und Berechnungsformel | Wie Kurzdokumentation + Methodeninhalt |
| Dosierung | Nur Methodenausdruck möglich: Methodenname, Datum, Uhrzeit und Dosierparameter | |

# 5 Systemeinstellungen

Hauptmenü

0.000 ml
1.000 ml

Methode 01 START
Methodenparameter EDIT
Auswahl Methoden/System MODE
20 ml 17.07.14 17:26

Abb. 66

Vom Hauptmenü aus (Abb. 66) über die Fronttasten <MODE> und <Systemeinstellungen> (oder der externen Tastatur mit F7) gelangt man in die Systemeinstellungen:

Systemeinstellungen
Spracheinstellung
Reagenzien / Aufsatz
Globale Speicher
RS232 Einstellungen
Drucker PDF
Uhrzeit/Datum
Reset ▼
∧ ∨ OK ESC
20 ml 17.07.14 17:27

Abb. 67

Die Einstellung der Landessprache wurde bereits im **Kapitel 2.5** beschrieben.

## 5.1 Reagenzien/Dosieraufsatz

In dem Menü kann man die Aufsatzgröße einstellen (20 oder 50 ml), einen Aufsatzwechsel durchführen und auch Reagenziendaten eingeben, die bei der manuellen Titration in der GLP Dokumentation ausgegeben werden.

Systemeinstellungen
Reagenz
Aufsatzgröße 20 ml
Reagenz
Konzentration 1.00000
Konz. bestimmt am --
Haltbarkeit bis 11.07.14
Geöffnet/ Hergest. 11.07.14 ▼
∧ ∨ OK ESC
20 ml 17.07.14 17:31

Abb. 68

### 5.1.1 Aufsatzwechsel

Mit <OK/ENTER> Aufsatzgröße bestätigen.

**Systemeinstellungen**
Aufsatzgröße

| | |
|---|---|
| Aufsatzgröße | 20 ml |
| Aufsatzgröße | 50 ml |
| → Aufsatzwechsel | |
| Spülen | |

∧ ∨ OK ESC

20 ml 17.07.14 17:36

Abb. 69

Aufsatzwechsel anwählen.

**Achtung: Der Aufsatzwechsel beginnt sofort ohne weitere Warnung. Bitte daher Titrierspitze in Reagenzflasche oder Becher hängen.**

Der Kolben fährt bis ca. 85 % hoch

**Systemeinstellungen**
Aufsatzwechsel

**Aufsatz fährt hoch**

ESC

20 ml 17.07.14 17:40

Abb. 70

Danach kommt die Aufforderung den Aufsatz zu entriegeln:

**Systemeinstellungen**
Aufsatzwechsel

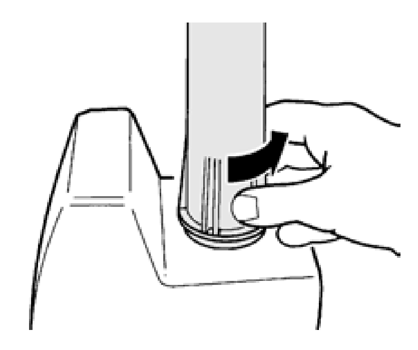
**Aufsatz bitte entriegeln**

OK ESC

20 ml 17.07.14 17:41

Abb. 70

Jetzt den Dosiersausatz entriegeln wie in der Abbildung 71 gezeigt:
Abb. 71:



Nachdem der Aufsatz entriegelt ist, mit <OK> bestätigen. Der Aufsatz fährt nun ganz hoch:

**Systemeinstellungen**
Aufsatzwechsel

**Aufsatz fährt hoch**

ESC

20 ml 17.07.14 17:45

Abb. 72

Aufsatz nach oben abziehen und neuen Dosieraufsatz genauso wieder aufsetzen. Die beiden Verstrebungen des UV-Schutzes müssen mit der Markierung an dem Gehäuse übereinstimmen (Abb. 73).

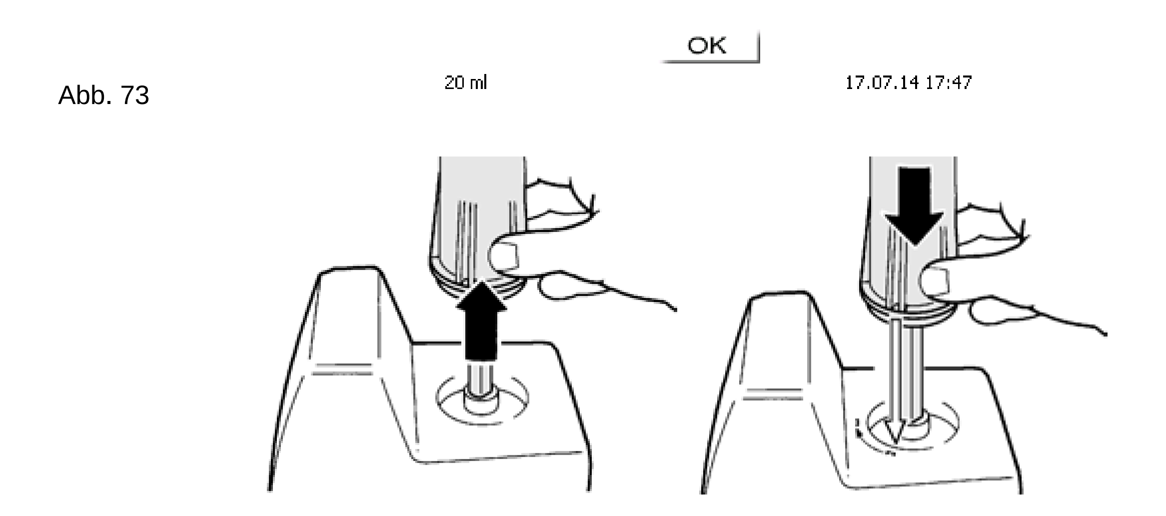
**Systemeinstellungen**
Aufsatzwechsel

**Aufsatz bitte abnehmen und neuen Aufsatz aufsetzen**

OK

20 ml 17.07.14 17:47

Abb. 73



Mit <OK>/<ENTER> bestätigen. Falls man die Aufsatzgröße gewechselt hat, kann man die Größe nun hier auswählen:

**Systemeinstellungen**
Neue Aufsatzgröße

| | |
|---|---|
| Aufsatzgröße | 20 ml |
| Aufsatzgröße | 50 ml |

∧ ∨ OK ESC

20 ml 17.07.14 17:48

Abb. 74

Wenn man Reagenziendaten wechseln möchte, kann man nun die Daten komplett zurücksetzen lassen:

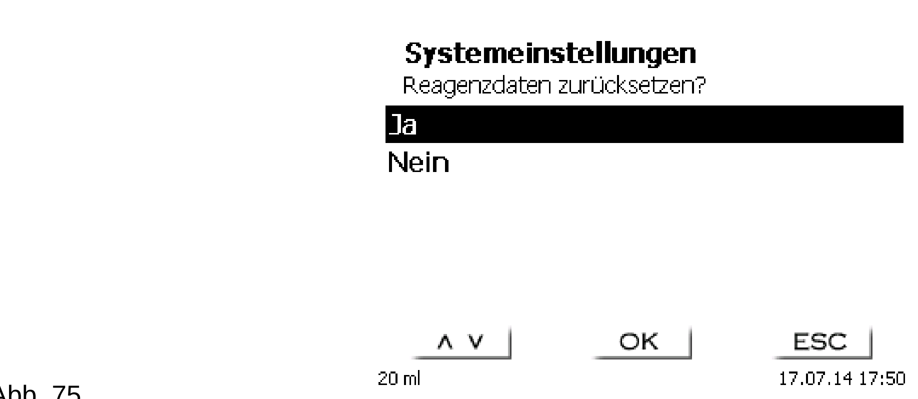



Abb. 75

Danach fährt der Aufsatz wieder runter. Aufsatz nun bitte verriegeln.

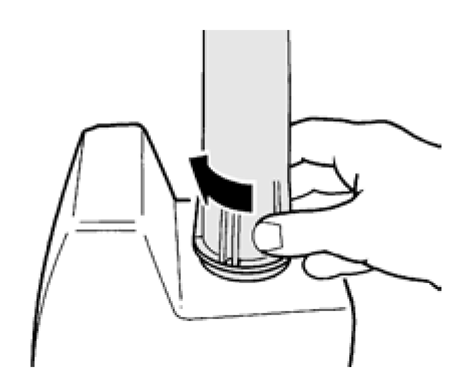
**Gerät füllt**
Aufsatzwechsel

**Aufsatz fährt runter - Aufsatz bitte verrriegeln**

ESC




Abb. 76



Folgende Reagenziendaten können eingegeben werden:

- Aufsatzgröße 20 der 50 ml (einstellbar)
- Reagenzname (default: Leer)
- Konzentration (default: 1.000000)
- Konzentration bestimmt am: (default: aktuelles Datum)
- Haltbarkeit bis (default: aktuelles aktuelles Datum)
- Geöffnet/Hergestellt am: (default: aktuelles Datum)
- Prüfung nach ISO 8655: (default: aktuelles Datum)
- Chargenbezeichnung: (default: Leer)
- Letzte Änderung (default: aktuelles Datum)




Reagenz

| | |
|---|---|
| Aufsatzgröße | 50 ml |
| Reagenz | NaOH 0.1 ... |
| Konzentration | 0.1000000 |
| Konz. bestimmt am | 17.07.14 |
| Haltbarkeit bis | 18.07.14 |
| Geöffnet/ Hergest. | 17.07.14 ▼ |

∧ ∨ OK ESC

50 ml 17.07.14 17:58

Abb. 77

## 5.2 Globale Speicher

Die Verwendung der globalen Speicher wurde schon in **Kapitel 4.5.2.5** beschrieben.

## 5.3 RS232 Einstellungen

Unter dem Menü <RS232- Einstellungen> kann man die Geräteadresse der TITRONIC® 300 festlegen und die Parameter der beiden RS232-Schnittstellen separat einstellen:

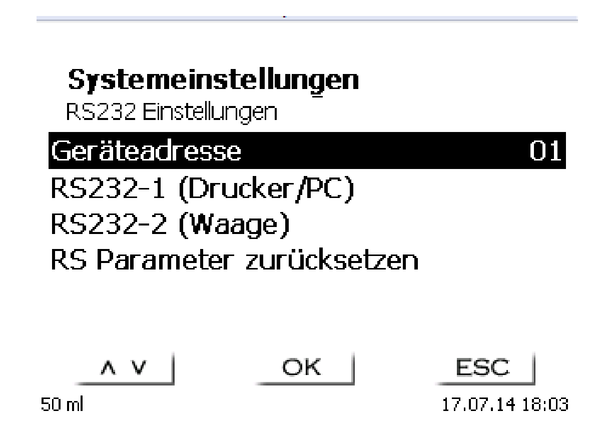



Abb. 78

Die Geräteadresse kann von 0 – 15 eingestellt werden. Die Adresse 1 ist voreingestellt:

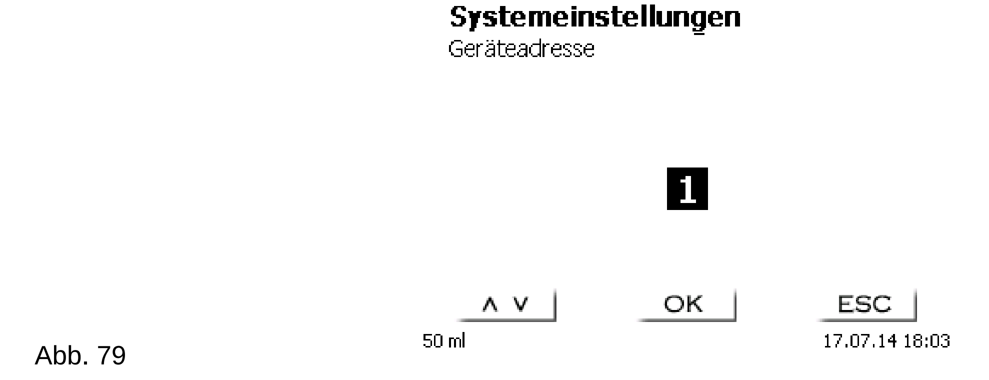



Abb. 79

**Systemeinstellungen**
RS232-1 Einstellungen

| | |
|---|---|
| Baudrate | 4800 |
| Parität | No |
| Datenbits | 8 |
| Stopbits | 1 |

∧ ∨ OK ESC
20 ml NaOH 0.1 mol/l 25.07.14 15:06

Abb. 80

Die Baudrate ist auf 4800 voreingestellt. Sie kann von 1200 – 19200 eingestellt werden:

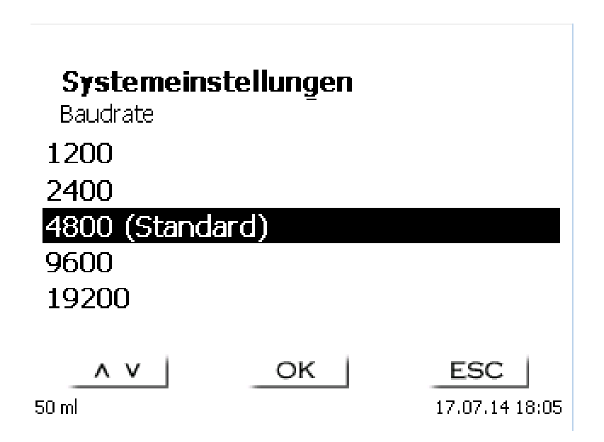



Abb. 81

Die Parität kann zwischen <No> (Keine), <Even> (Gerade) und <Odd> (Ungerade) eingestellt werden. <No> ist voreingestellt:

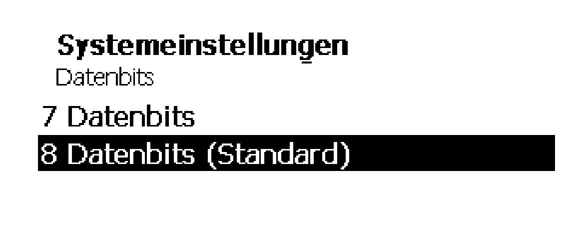
**Systemeinstellungen**
Parität




∧ ∨ OK ESC
50 ml 17.07.14 18:06

Abb. 82

Die Datenbits können zwischen 7 und 8 Bit eingestellt werden. 8 Bit sind voreingestellt:




∧ ∨ OK ESC
50 ml 17.07.14 18:10

Abb. 83

Die Stopbits können auf 1, 1,5 und 2 eingestellt werden. 1 ist voreingestellt:

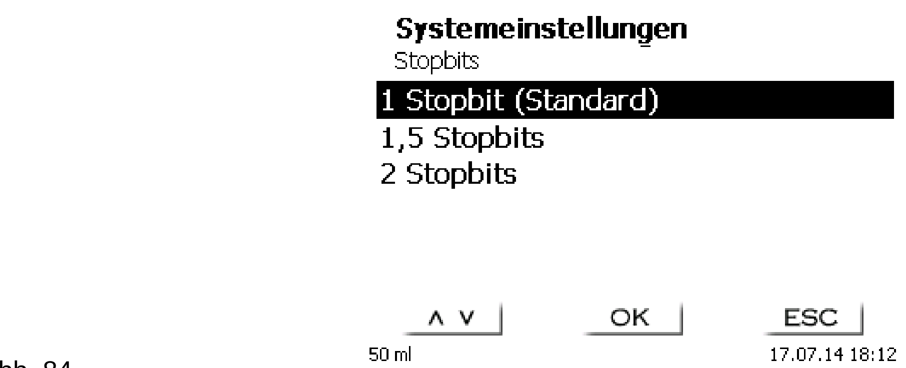



Abb. 84

Die RS Parameter können durch ein RESET auf die Standardwerte 4800, 8, 1, no zurückgesetzt werden

## 5.4 Anschluss von Drucker

Ergebnisse und Methoden können auf folgenden Medien ausgedruckt werden:

- HP PCL kompatiblen Drucker (A4) Farbe und Monochrom (z.B. Laserdrucker)
- Seiko DPU S445 (Thermopapier 112 mm Breite)
- Auf dem USB-Stick im PDF- und CSV-Format

Zum Anschluss der Drucker sind die USB Anschlüsse des Geräts zu verwenden. Beim Ausdruck ist darauf zu achten, welcher Drucker angeschlossen ist. So ist es beispielsweise nicht möglich, das Layout eines HP Druckers auf einem Kassendrucker oder umgekehrt auszudrucken. Die Druckereinstellungen des Geräts sollten daher beim Wechsel des Druckers entsprechend geprüft und ggf. angepasst werden.

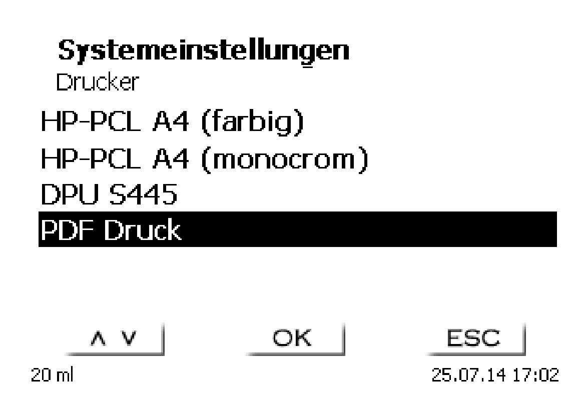



Abb. 85

Es darf nur ein Drucker pro Gerät angeschlossen werden, da eine automatische Druckererkennung nicht unterstützt wird. PDF Druck“ ist voreingestellt.

## 5.5 Datum und Uhrzeit

Die Uhrzeit ist Werkseitig auf die MEZ eingestellt. Bei Bedarf kann Sie verändert werden:

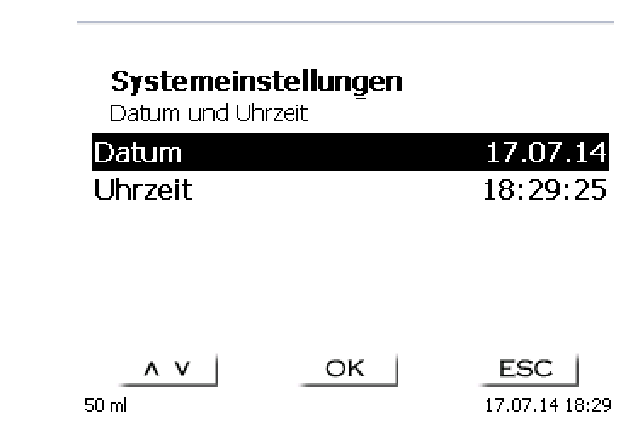



Abb. 86

## 5.6 RESET

Durch ein RESET werden alle Einstellungen auf die Werkseinstellung zurückgestellt.

**Achtung:** Es werden auch alle Methoden gelöscht. Bitte vorab die Methoden ausdrucken **oder auf ein angeschlossenes USB-Speichermedium exportieren/kopieren (vgl. Kap. 5.1).**

Der RESET muss noch mal extra bestätigt werden:

Systemeinstellungen
Auf Werkseinstellung zurücksetzen?
Ja
Nein
Λ V    OK    ESC
50 ml    17.07.14 18:31

Abb. 87

## 5.7 Geräteinformationen

Die <Geräteinformationen> enthalten Informationen über die

- Aktuelle Softwareversion
- Seriennummer des Gerätes
- Druckertreiberversion
- Updateversion
- Eingestellte Geräteadresse

Geräteinformationen
Systemeinstellungen

| | |
|---|---|
| Seriennummer | |
| Softwareversion | 1429 |
| Druckertreiberversion | 1.13.4.24 |
| Updateversion | 2.13.3.12 |
| Exportversion | 2.13.2.14 |
| Geräteadresse | 01 |

ESC
20 ml NaOH 0.1 mol/l    25.07.14 15:24

Abb. 88

Bitte halten Sie bei Servicefällen die Geräteinformationen bereit.

## 5.8 Systemton

Der Systemton kann ein- oder ausgeschaltet werden.

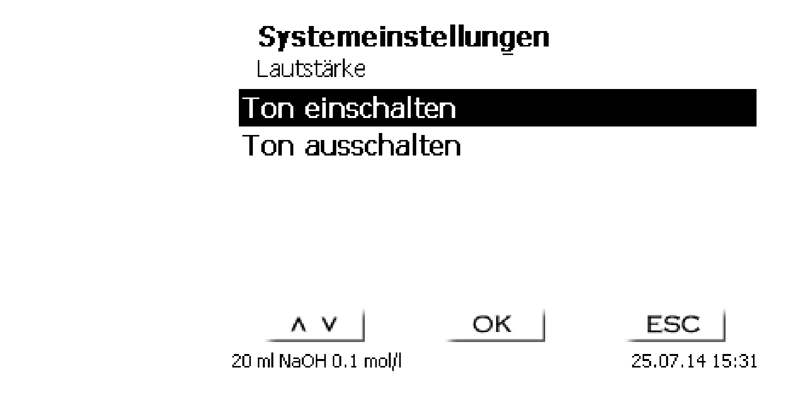



Abb. 89

## 5.9 Datenaustausch

Die kompletten Einstellungen des Gerätes inklusive der Methoden können auf einem USB-Stick gesichert und auf weitere Geräte oder auf dasselbe Gerät wieder geladen werden.

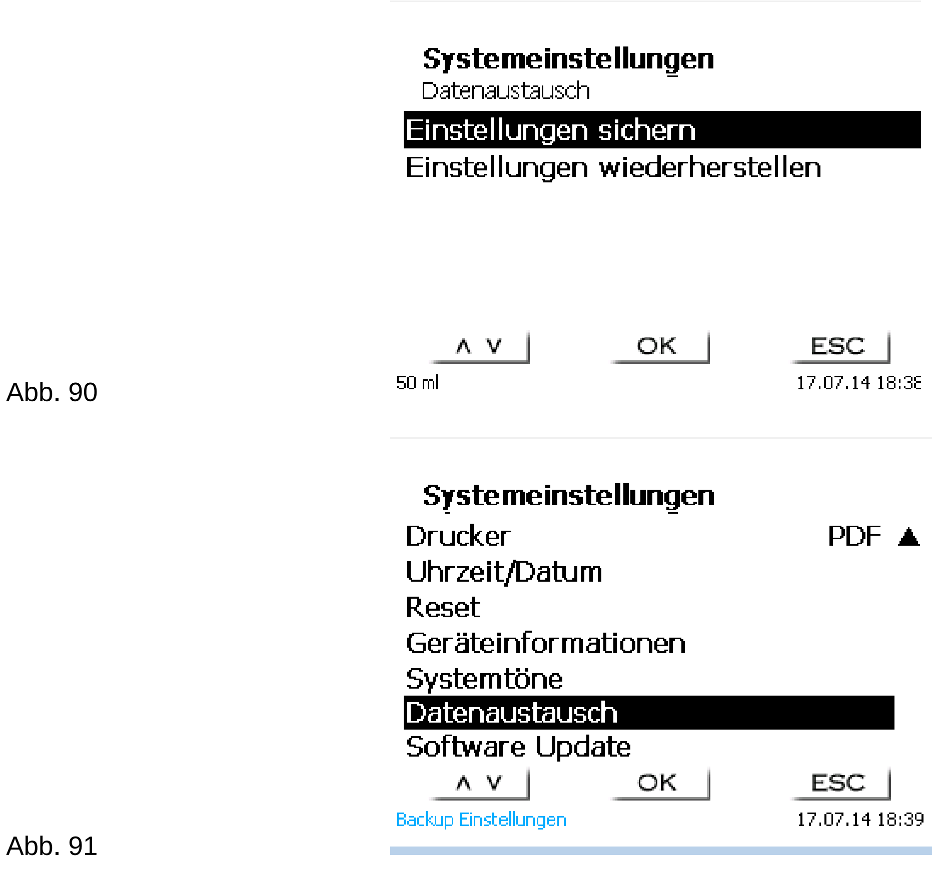



Abb. 90

Abb. 91

Die Sicherungsdatei bekommt einen Zeitstempel. Die Sicherungsdatei auswählen und sofort werden die Einstellungen übertragen bzw. wieder hergestellt:

**Systemeinstellungen**
Sicherung auswählen

| | |
|---|---|
| CAL | <DIR> |
| CSV | <DIR> |
| Dyn_Debug | <DIR> |
| method | <DIR> |
| result | <DIR> |
| 140717_183903_Settingsb... | |

∧ ∨ OK ESC

50 ml 17.07.14 18:40

Abb. 92

**Systemeinstellungen**
Datenaustausch

Einstellungen sichern
Einstellungen wiederherstellen

∧ ∨ OK ESC

Einstellungen werden wiederhergestellt 17.07.14 18:41

Abb. 93

## 5.10 Software Update

**Systemeinstellungen**

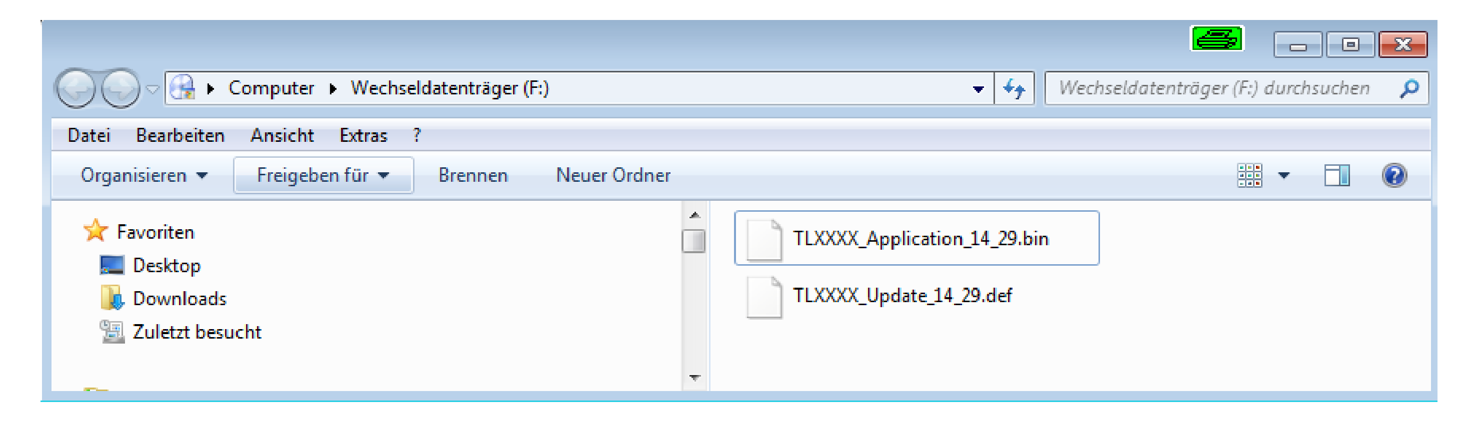
Drucker PDF ▲
Uhrzeit/Datum
Reset
Geräteinformationen
Systemtöne
Datenaustausch
Software Update

∧ ∨ OK ESC

50 ml NaOH 0.1 mol/l 17.07.14 18:43

Abb. 94

Für ein Update der Gerätesoftware wird ein USB-Stick benötigt auf der sich eine neue Version befindet. Die 2 benötigten Dateien müssen sich dazu einfach im Root- Verzeichnis des USB-Sticks befinden:



Man steckt den USB-Stick in den USB-A (Master) Port, wartet ein paar Sekunden und wählt dann die Funktion **Software Update** aus. Die gültigen Softwareupdates werden im Display angezeigt. In diesem Fall ist es die Version „14_29“ aus dem Jahr 2014, Woche 29.

**Software Update**
Softwareversion: 1429
Software Update 14_29
Kein Update

∧ ∨ OK ESC
20 ml NaOH 0.1 mol/l 25.07.14 15:48

Abb. 95

Nachdem man das Update mit <OK/ENTER> gestartet hat, erscheint erst diese Anzeige:

**Software Update**
Softwareversion: 1429

Update 14_29 wurde gestartet. Bitte warten!

20 ml NaOH 0.1 mol/l 25.07.14 15:50

Abb. 96

und wechselt dann nach wenigen Sekunden zu dieser Anzeige:

Waiting for system readiness...

Vers.2.13.3.12.20

Abb. 97

System is updating. Please wait...

Vers.2.13.3.12.20

Abb. 98

Nach erfolgtem Update (ca. 2-3 Minuten) fährt das Gerät die Software komplett herunter und startet neu.
**Wichtig:** Die Methoden werden bei dem Update nicht gelöscht! Sie können weiter verwendet werden.
Wenn sich keine gültige Datei auf dem USB-Stick befindet, erscheint diese Meldung:

**Software Update**
Softwareversion: 1429

Kein Update gefunden

ESC | ∧ ∨ | OK | ESC
20 ml 25.07.14 16:20

Abb. 99

# 6 Anschluss von Analysenwaagen

Da sehr häufig die Probe auf einer Analysenwaage eingewogen wird, ist es auch sinnvoll diese Waage an den TITRONIC® 300 anzuschließen. Um die Waage an den einen TITRONIC® 300 anschließen zu können, muss die Waage über eine RS232-C-Schnittstelle verfügen und es muss ein entsprechend konfiguriertes Verbindungskabel vorhanden sein. Für folgende Waagetypen gibt es bereits fertig konfektionierte Verbindungskabel:

| **Waage** | **TZ-Nummer** |
|---|---|
| Sartorius (alle Typen mit 25p. RS) | TZ 3092 |
| Mettler, AB-S, AG, PG | TZ 3099 |
| Neue Sartorius mit USB-Schnittstelle via RS-Adapter | TZ 3099 |
| Precisa XT-Serie | TZ 3183 |
| Kern mit 9-poliger RS232 | TZ 3180 |

Für andere Waagetypen kann auf Anfrage ebenfalls ein Verbindungskabel konfektioniert werden. Wir benötigen dazu detaillierte Informationen über die RS232-C-Schnittstelle der verwendeten Waage.

Das Verbindungskabel wird an die RS232-C-Schnittstelle 2 der TITRONIC® 300 angeschlossen. Diese Seite des Verbindungskabels besteht immer aus einem 4-poligen Mini-Stecker. Die andere Seite des Kabels kann je nach Waagentyp ein 25-poliger Stecker (Sartorius) oder ein 9-poliger Stecker (Mettler AB-S) sein.

Damit Waagedaten an die TITRONIC® 300 gesendet werden können, müssen die Datenübertragungsparameter der TITRONIC® 300 und der Waage übereinstimmen. Es müssen zusätzlich noch ein paar andere Grundeinstellungen an den Waagen vorgenommen werden:

- Die Waage soll nur auf einen Print-Befehl die Waagedaten via RS232-C senden
- Die Waage soll nur nach Stillstand der Anzeige die Waagedaten senden
- Die Waage sollte niemals auf „send continuous“, „automatic sending“ bzw. „kontinuierlich senden“ eingestellt sein.
- „Handshake“ an der Waage muss auf „aus“, „off“, eventuell auch auf „Software Handshake“ oder „Pause“ eingestellt sein.
- Es sollten keine Sonderzeichen wie **S** oder **St** den Waagedaten im Waagedatenstring vorangestellt sein. Eventuell können dadurch die Waagedaten von der TITRONIC® 300 nicht richtig verarbeitet werden.

Nachdem Sie die Waage mit dem richtigen Kabel an der TITRONIC® 300 angeschlossen und alle Einstellungen in der Software der Waage und gegebenenfalls in der TITRONIC® 300 angepasst haben, kann man die Waagedatenübertragung sehr einfach überprüfen. Starten Sie eine Methode. Bestätigen Sie die Probenbezeichnung. Auf der Anzeige erscheinen folgende Meldungen:

a) „Keine Waagedaten vorhanden. Warten auf automatische Einwaage“.
→ Parameter auf „automatische Einwaage“

b) Die Einwaage einzugeben → dann sind die Parameter noch auf „manuelle Einwaage“ eingestellt

Legen Sie einen Gegenstand auf die Waage und drücken Sie die Print-Taste. Nach dem Stillstand der Anzeige an der Waage ertönt ein Piepston am Titrator und

a) die Anzeige wechselt danach automatisch zur Messanzeige.

b) die Einwaage muss manuell eingegeben und mit <Enter><OK> bestätigt werden.

## 6.1 Waagedateneditor

Mit dem Druck auf die Funktionstaste der externen Tastatur **<F5/Waagesymbol>** ruft man den so genannten Waagedateneditor auf.
Es erscheint eine Liste mit den vorhandenen Waagedaten:

**Waagedatenliste**
2 Einwaagen
761 M 10.34500 g 18:25:37
762 M 2.56000 g 18:25:45

∧ ∨ OK ESC
50 ml 17.07.14 18:25

Abb. 100

Die Waagedaten können einzeln editiert werden. Nach einer Änderung erscheint ein Stern vor der Einwaage:

**Waagedatenliste**
2 Einwaagen




762 M 2.56000 g 18:25:45

∧ ∨ OK ESC
50 ml NaOH 0.1 mol/l 17.07.14 18:46

Abb. 101

Es können Einwaagen einzeln gelöscht und hinzugefügt werden. Es ist auch möglich, alle Einwaagen auf einmal zu löschen:

**Waagedaten**
761 *M 11.34500 g
Einwaage editieren
Einwaage löschen
Einwaage hinzufügen
Alle löschen?

∧ ∨ OK ESC
50 ml NaOH 0.1 mol/l 17.07.14 18:47

Abb. 102

Wenn keine Waagedaten vorhanden sind erscheint die Meldung keine Waagedaten:

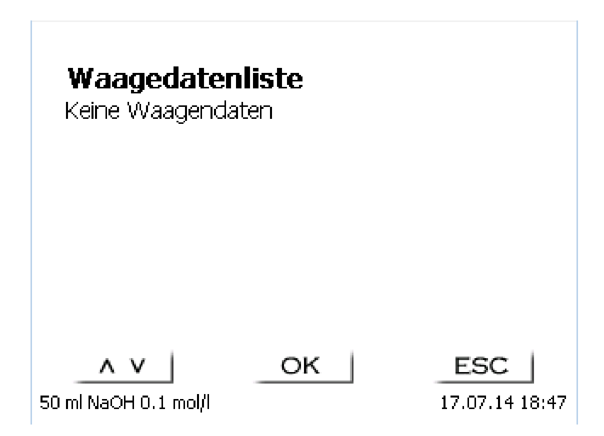



Abb. 103

# 7 Datenkommunikation über die RS-232- und USB-B- Schnittstelle

## 7.1 Allgemeines

Die TITRONIC® 300 verfügt über zwei serielle RS-232-C- Schnittstellen zur Datenkommunikation mit anderen Geräten. Mit diesen beiden Schnittstellen lassen sich mehrere Geräte an einer PC - Schnittstelle betreiben.

Zusätzlich verfügt die TITRONIC® 300 alternativ zur RS232-1 noch über eine USB-B Schnittstelle, die ausschließlich für die Anbindung an einem PC genutzt werden kann.

RS-232-C- 1 übernimmt die Verbindung zu einem angeschlossenen Rechner oder zum vorherigen Gerät der „Daisy Chain“. An der RS-232-C- 2 können weitere Geräte angeschlossen werden (Daisy Chain Konzept).

PIN-Belegung der RS-232-C- Schnittstellen:

| **PIN-Nr.** | Bedeutung / Beschreibung |
|---|---|
| 1 | T x D Datenausgang |
| 2 | R x D Dateneingang |
| 3 | Digitale Masse |

## 7.2 Verkettung mehrerer Geräte — „Daisy Chain Konzept“

Damit Sie mehrere Geräte in einer Kette individuell ansprechen können, muss jedes Gerät eine eigene Geräteadresse aufweisen. Hierzu wird zunächst mit einem RS-232-C- Datenkabel, z.B. Typ Nr. TZ 3097, eine Verbindung vom Rechner zur RS-232-C- Schnittstelle 1 des ersten Gerätes der Kette hergestellt. Mit einem weiteren RS-232-C- Datenkabel, Typ Nr. TZ 3094, wird die RS-232-C- Schnittstelle 2 des ersten Gerätes mit der RS-232-C-Schnittstelle 1 des zweiten Gerätes verbunden. An die Schnittstelle 2 des zweiten Gerätes kann ein weiteres Gerät angeschlossen werden. Alternativ kann die TITRONIC® 300 auch mit einem Mini-USB- Kabel an eine USB-Schnittstelle eines Rechners angeschlossen werden. Dazu muss einmalig ein Software-Treiber auf dem PC installiert werden. Damit übernimmt die USB-B Schnittstelle die Funktion der RS232-1 Schnittstelle. Bezüglich des Software-Treibers setzen Sie sich bitte mit der Firma SI Analytics in Verbindung.

Die Adresse besteht immer aus zwei Zeichen: z.B. Adresse 1 aus den beiden ASCII- Zeichen <0> und <1>. Die Adressen können von **00** bis **15** eingestellt werden, also insgesamt 16 Möglichkeiten. Es ist darauf zu achten, dass die Geräte in der Kette unterschiedliche Adressen aufweisen. Wird ein Gerät mit seiner Adresse angesprochen, so arbeitet das Gerät diesen Befehl ab, ohne ihn an ein weiteres Gerät zusenden. Die Antwort an den Rechner wird auch mit der eigenen Adresse versehen.

Von einem Rechner empfängt die TITRONIC® 300 an der Schnittstelle **1** (bzw. USB- B Schnittstelle) Befehle, wenn diese mit seiner Adresse versehen sind, und sendet auch über diese Schnittstelle seine Antwort. Stimmt die Adresse des ankommenden Befehls nicht mit seiner Geräteadresse überein, so wird der komplette Befehl an die Schnittstelle **2** weitergesendet. Diese Schnittstelle 2 ist mit der Schnittstelle 1 eines weiteren Gerätes verbunden. Dieses Gerät prüft nun seinerseits die Adresse und reagiert wie die erste TITRONIC® 300 auf diesen Befehl.

Alle Informationen (Datenstrings) die an der Schnittstelle 2 der TITRONIC® 300 ankommen, werden unverzüglich über die Schnittstelle 1 (bzw. USB- B Schnittstelle) an den Rechner ausgegeben. Somit erhält der Rechner auf jeden Fall die Informationen aller Geräte. Es können in der Praxis bis zu 16 Geräte an einer PC- Schnittstelle angeschlossen werden.

## 7.3 Befehlsliste für RS-Kommunikation

| | | |
|---|---|---|
| Die Befehle bestehen aus drei Teilen: | Adresse zweistellig aa, | z.B.: 01 |
| | Befehl | z.B.: DA |
| | Variable, falls erforderlich | z.B.: 14 |
| | und Befehlsende | <CR> <LF> |

**Jeder** Befehl muss mit den ASCII - Zeichen <CR> und <LF> (Carriage Return und Line Feed) abgeschlossen werden. Alle Antworten werden erst nach Beendigung der jeweiligen Aktion an den Rechner zurückgesandt.

Beispiel: Es soll der Befehl an einer TITRONIC® 300 mit der Adresse 2 zum Dosieren von 12,5 ml, geschickt werden.

Der Befehl setzt sich aus den Zeichen zusammen: 02DA12.5<CR LF>

| Hierbei gilt: | | | |
|---|---|---|---|
| | 02 | = | Geräteadresse |
| | DA | = | Befehl für Dosieren ohne Füllen und Nullstellen der Anzeige |
| | 12.5 | = | zu dosierendes Volumen in ml |
| | <CR> <LF> | = | Steuerzeichen als Befehlsende |

| **Befehl** | **Beschreibung** | **Antwort** |
|---|---|---|
| aaAA | automatische Vergabe der Geräteadresse | aaY |
| aaMC1...XX | Auswahl einer Methode | aaY |
| aaBF | „Bürette füllen“. Aufsatz wird gefüllt. | aaY |
| aaBV | dosiertes Volumen in ml ausgeben | aa0.200 |
| aaDA | dosiere Volumen ohne Füllen, mit Addition des Volumens | aaY |
| aaDB | dosiere Volumen ohne Füllen, Nullstellen des Volumens | aaY |
| aaDO | dosiere Volumen mit Füllen, ohne Addition des Volumens | aaY |
| aaGDM | Geschwindigkeit für Dosieren in ml/min | aaY |
| aaGF | Füllzeit in Sekunden (min ist 20, Default 30) | aaY |
| aaES | „ESC" Funktion einen Schritt zurück | aaY |
| aaEX | „EXIT“ Funktion zurück zum Hauptmenü | aaY |
| aaGDM | Dosiergeschwindigkeit in ml/min (0.01 – 100 ml/min) | aaY |
| aaGF | Füllzeit in sec (einstellbar von20 – 999 Sekunden) | aaY |
| aaGS | Ausgabe Seriennummer des Gerätes | aaGS08154711 |
| aaLR | Ausgabe Report (Kurzreport) | aaY |
| aaLI | Ausgabe Methodeninhalt | |
| aaLO | Ausgabe Dokumentation (wie eingestellt) | |
| aaRH | Anforderung der Identifikation | aaIdent:TITRONIC 300 |
| aaRC | sende letzten Befehl | aa“letzter Befehl“ |
| aaRS | Report Status<br>Mögliche Antworten sind:<br>„STATUS:READY“ für Bereit<br>„STATUS:dosing“ beim Dosieren<br>„STATUS:filling“ beim Bürette füllen<br>„ERROR:busy“ wenn keine Wechseleinheit aufgesetzt wurde. | aaStatus:*“text”* |
| aaSM | Start ausgewählte Methode | aaY |
| aaSEEPROM | EEPROM auf Werksdaten zurücksetzen | aaY |
| aaSR | Stopp der laufenden Funktion | aaY |
| aaVE | Versionsnummer der Software | aaVersion: |

# 8 Wartung und Pflege der Kolbenbürette TITRONIC® 300

Zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Kolbenbürette müssen regelmäßig Prüf- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Voraussetzung für die Richtigkeit des Volumens und Funktionsfähigkeit der Kolbenbürette sind regelmäßige Überprüfungen.

Die Richtigkeit des Volumens wird bestimmt durch alle Chemikalien führenden Teile (Kolben, Zylinder, Ventil, Titrierspitze und Schläuche). Diese Teile sind von einem Verschleiß betroffen und daher Verschleißteile. Besonders beansprucht sind Kolben und Zylinder und bedürfen somit besonderer Aufmerksamkeit.

**Starke Beanspruchung:**
Einsatz von, zum Beispiel konzentrierten Lösungen, Reagenzien und Chemikalien (> 0,5 mol/L); Chemikalien, die Glas angreifen wie Fluoride, Phosphate, Alkalilösungen; Lösungen die zum Auskristallisieren neigen; Fe(III)Chlorid-Lösungen; Oxidierende und korrodierende Lösungen wie Iod, Kaliumpermanganat, Cer(III), Karl-Fischer Titriermittel, HCl; Lösungen mit einer Viskosität > 5 $mm^2/s$; Einsatz häufig, täglich.

**Normale Beanspruchung:**
Einsatz von zum Beispiel nicht Glas angreifende, nicht kristallisierende oder nicht korrodierende Lösungen, Reagenzien und Chemikalien (bis 0,5 mol/L).

**Benutzungspausen**:
Wird das Dosiersystem länger als zwei Wochen nicht eingesetzt, empfehlen wir, den Glaszylinder und alle Schläuche zu leeren und zu reinigen [6]. Dies gilt insbesondere bei den unter „Starke Beanspruchung“ genannten Betriebsbedingungen. Wird dies unterlassen, kann der Kolben oder das Ventil undicht werden und die Kolbenbürette wird dadurch beschädigt.
Wenn die Flüssigkeit im System belassen wird, muss außerdem damit gerechnet werden, dass Korrosionen eintreten, und dass sich die verwendeten Lösungen im Lauf der Zeit verändern, z.B. auch auskristallisieren. Da es nach dem derzeitigen Stand der Technik für die Verwendung an Titriergeräten keine Kunststoffschläuche gibt, die völlig frei von Diffusionserscheinungen sind, gilt diese Vorsicht insbesondere für den Bereich der Schlauchleitungen.

| Wir empfehlen folgende Prüf- und Wartungsarbeiten | Starke Beanspruchung | Normale Beanspruchung |
|---|---|---|
| Einfache Reinigung:<br>☐ Äußerliches Abwischen von Chemikalienspritzer [1] | Immer bei Gebrauch, wenn erforderlich | Immer bei Gebrauch, wenn erforderlich |
| Sichtprüfung:<br>☐ Auf Undichtigkeit im Bereich des Dosiersystems prüfen? [2]<br>☐ Ist der Kolben dicht? [3]<br>☐ Ist das Ventil dicht? [4]<br>☐ Titrierspitze frei? [5] | Wöchentlich, bei Wiederinbetriebnahme | Monatlich, bei Wiederinbetriebnahme |
| Grundreinigung des Dosiersystems:<br>☐ Alle Teile des Dosiersystems einzeln reinigen. [6] | Alle drei Monate | Wenn erforderlich |
| Technische Prüfung:<br>☐ Prüfung auf Luftblasen im Dosiersystem. [7]<br>☐ Sichtprüfung<br>☐ Elektrische Anschlüsse überprüfen [8] | Halbjährlich, bei Wiederinbetriebnahme | Halbjährlich, bei Wiederinbetriebnahme |
| Überprüfung des Volumens nach ISO 8655<br>☐ Grundreinigung durchführen<br>☐ Prüfung nach ISO 8655 Teil 6 oder Teil 7 [9] | Halbjährlich | Jährlich |

**Achtung:** Alle Prüfungen und Wartungsarbeiten können applikationsabhängig auch anders festgelegt werden. Die einzelnen Intervalle können verlängert werden, wenn keine Beanstandung auftritt, Sie müssen wieder verkürzt werden, sobald eine Beanstandung aufgetreten ist.

Die Prüfung der messtechnischen Zuverlässigkeit einschließlich Wartungsarbeiten wird als Serviceleistung (auf Bestellung mit Herstellerprüfzertifikat) von SI Analytics GmbH angeboten. Das Titriergerät muss hierzu an SI Analytics GmbH eingesandt werden.

Detaillierte Beschreibung der Prüf- und Wartungsarbeiten:

[1] Mit einem weichen Tuch (und ggf. etwas Wasser mit normalem Haushaltsreiniger) abwischen.

[2] Eine undichte Verbindung ist an Feuchtigkeit oder Kristallen an den Verschraubungen der Schläuche, an den Dichtlippen des Kolbens im Dosierzylinder oder am Ventil sichtbar.

[3] Wird Flüssigkeit unterhalb der ersten Dichtlippe beobachtet muss in kürzeren Zeitabständen überprüft werden, ob sich die Flüssigkeit auch unter der zweiten Dichtlippe ansammelt. In diesem Fall muss der Kolben und der Glaszylinder sofort getauscht werden. Es ist ohne weiteres möglich, dass sich im Betrieb unterhalb der ersten Dichtlippe kleine Flüssigkeitströpfchen ansammeln die allerdings auch wieder verschwinden können. Dies ist noch kein Grund zum Austausch.

[4] Das Ventil muss zur Überprüfung aus der Halterung herausgezogen werden. Die Schläuche bleiben dabei mit dem Ventil verbunden. Prüfen Sie, ob sich Feuchtigkeit unterhalb des Ventils befindet. Beim Wiedereinsetzen muss darauf geachtet werden, dass die kleine Nase an der Drehachse wieder in die entsprechende Nut eingesetzt wird.

[5] Es dürfen sich keine Niederschläge oder Kristalle an der Titrierspitze befinden, die das Dosieren behindern oder das Ergebnis verfälschen könnten.

[6] Abnehmen des Zylinders, Ventil aus der Ventilaufnahme nehmen, Schläuche abschrauben und alle Teile sorgfältig mit destilliertem Wasser spülen. Demontage von Zylinder, Schläuchen und der anderen Teilen des Aufsatzes siehe Gebrauchsanleitung.

[7] Dosierung von einem Bürettenvolumen und wieder füllen. Luftblasen sammeln sich an der Spitze des Zylinders und im Titrierschlauch und können dort leicht erkannt werden. Werden Luftblasen beobachtet, alle Verbindungen handfest nachziehen und den Dosiervorgang wiederholen. Bei weiteren Luftblasen im System Ventil [6] überprüfen und Schlauchverbindungen ersetzen. Die Luftblasen können auch an der Verbindung Dichtlippe des Kolbens zum Zylinder entstehen. Wenn ein Herabsetzen der Füllgeschwindigkeit nicht hilft, muss die Dosiereinheit ersetzt werden.

[8] Prüfen der elektrischen Steckkontakte auf Korrosion und mechanische Beschädigung. Defekte Teile müssen repariert oder durch neue Teile ersetzt werden.

[9] Siehe Applikation Bürettenprüfung nach ISO 8655 Teil 6.

# 9 Lagerung und Transport

Soll die Kolbenbürette TITRONIC® 300 zwischengelagert oder erneut transportiert werden, bietet die Verwendung der Originalverpackung die beste Voraussetzung für den Schutz der Geräte. In vielen Fällen ist diese Verpackung jedoch nicht mehr zur Hand, so dass ersatzweise eine gleichwertige Verpackung zusammengestellt werden muss. Das Einschweißen des Gerätes in eine Folie ist dabei vorteilhaft.

Als Lagerort ist ein Raum zu wählen, in dem Temperaturen zwischen + 10 und + 40 °C herrschen und Luftfeuchtigkeitswerte bis zu 70 % (rel.) nicht überschritten werden.

Sollen Dosieraufsätze zwischengelagert oder erneut transportiert werden, müssen die im System enthaltenen Flüssigkeiten, insbesondere aggressive Lösungen entfernt werden, siehe auch Kapitel 8 „Wartung und Pflege der Kolbenbürette TITRONIC® 300”.

# 10 Recycling und Entsorgung

Diese Kolbenbürette und seine Verpackung wurden weitestgehend aus Materialien hergestellt, die umweltschonend entsorgt und einem fachgerechtem Recycling zugeführt werden können.
**Achtung**: Auf der Hauptleiterplatte befindet sich eine Lithium-Batterie. Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Sie werden vom Hersteller kostenlos zurückgenommen und einer fachgerechten Verwertung bzw. Entsorgung zugeführt.
Wenn Sie Fragen zur Entsorgung haben wenden Sie sich bitte an SI Analytics.

# 11 Index

TABLE OF CONTENT PAGE

TABLE OF CONTENT PAGE

## Notes to the Manual

The provided manual will allow you the proper and safe handling of the titration instruments.

The pictogram ⚠ has the following meaning:

For maximum security, observe the safety and warning instructions in the Instructions.
Warning of a general danger to personnel and equipment
Non-compliance may result in injury or material will be destroyed.

**Status at time of printing**
Advanced technology and the high quality of our products are guaranteed by a continuous development. This may result in differences between this operating manual and your product We can not exclude mistakes. We are sure you understand that no legal claims can be derived from the information, illustrations and descriptions.

**Note**
A potentially more recent version of this manual is available on our internet website at www.si-analytics.com.
The German version is the original version and binding in all specification.

Version 140815 US

## Notes to the Manual

The provided manual will allow you the proper and safe handling of the titration instruments.

The pictogram ⚠ has the following meaning:

For maximum security, observe the safety and warning instructions in the Instructions.
Warning of a general danger to personnel and equipment
Non-compliance may result in injury or material will be destroyed.

**Status at time of printing**
Advanced technology and the high quality of our products are guaranteed by a continuous development. This may result in differences between this operating manual and your product We can not exclude mistakes. We are sure you understand that no legal claims can be derived from the information, illustrations and descriptions.

**Note**
A potentially more recent version of this manual is available on our internet website at www.si-analytics.com. The German version is the original version and binding in all specification.

Version 140815 US

# 1 Technical Specifications of the TITRONIC® 300 Piston Burette

## 1.1 Summary

The TITRONIC® 300 is a piston burette and suitable for the following applications:

- Manual titration with or without calculation of the result
- Dosage
- It can be used as a dosing burette with the TitroLine® 7750 Titrator
- It can be used as a dosing or titrating burette in combination with the TitriSoft control software from version 3.1 on-going.

A variety of dosing and filling speeds can be set for each method.

Up to 3 user methods can be memorised in the device.

**Solutions to be used:**

Virtually, any liquids and solutions with a viscosity of < = 10 mm² / s such as concentrated sulphuric acid may be used. However, one has to avoid the use of chemicals that may attack glass, PTFE or FEP or that are explosive, such as hydrofluoric acid, sodium azide or bromine! Suspensions containing high solids percentages may clog or even damage the dosing system.




The safety guidelines that are applicable to the handling of chemicals have to be observed under all circumstances. This applies in particular to inflammable and/or etching liquids.

---

### Guarantee

We provide guarantee for the device described for two years from the date of purchase. This guarantee covers manufacturing faults being discovered within the mentioned period of two years. Claim under guarantee covers only the restoration of functionality, not any further claim for damages or financial loss.
Improper handling/use or illegitimate opening of the device results in loss of the guarantee rights. The guarantee does not cover wear parts, as lobes, cylinders, valves and pipes including the thread connections and the titration tips. The breach of glass parts is also excluded. To ascertain the guarantee liability, please return the instrument and proof of purchase together with the date of purchase freight paid or prepaid.

## 1.2 Specifications Piston burette TITRONIC® 300

Status July 17. 2014

**CE sign:** CE EMC compatibility according to the Council Directive: 2004/108/EG;
applied harmonized standards: EN 61326-1:2012
Low-voltage directive according to the Council Directive 2006/95/EG
applied harmonized standards: EN 61 010, part 1.

**Country of origin**: Germany, Made in Germany

The following dissolvents/titration reagents are allowed to be used:

- All common titration solutions.
- As reagent water and all non-aggressive non-organic and organic fluids are allowed. If using combustible fluids fire please adhere to the Guidelines for Explosion Protection and Prevention of the chemical industry.
- For fluids with higher viscosity (≥ 5 $mm^2$/s), lower boiling point or affinity to outgas, the filling and dosage speed can be adjusted.
- Fluids with viscosity over 20$mm^2$/s cannot be dosed.

**Display:** 3.5 inches -1/4 VGA TFT display with 320x240 pixels.

**Power supply:** power supply 90-240 V; 50/60 Hz, power input: 30 VA
Use the Power supply TZ 1853, Type No.: FW 7362M/12 only!

**RS-232-C Interface**: RS-232-C interface separated galvanically through photocoupler
Daisy Chain function available.

Data bits: adjustable, 7 or **8** Bit (default: 8 Bit)
Stop bit: adjustable, **1** or 2 Bit (default: 1 Bit)
Start bit: static **1** Bit
Parity: adjustable: even / odd / **none**
Baud rate: adjustable: 1200, 2400, **4800**, 9600, 19200 (Default 4800 baud)
Address: adjustable, *(0 to 15, default: 01)*

RS-232-1 for computer, input Daisy Chain
RS-232-2 devices of SI Analytics, titrator TitroLine® 7750,
- Burettes TITRONIC® 500, TITRONIC® 110 *plus,* TITRONIC® *universal/*300,
- Balances of the types Mettler, Sartorius,
Kern, Ohaus (for more, please contact SI Analytics)
- Exit Daisy Chain

**USB Interface:** 1 x USB-type A and 1 x USB-type B

USB –Typ B for connecting a PC

USB –Typ A („Host“) for connecting:
- USB keyboard
- USB printer
- USB „mouse“ („mouse“),
- USB data media e.g. USB stick
- USB Hub to connect more USB devices

**Stirrer**: Plug connection with integrated low-voltage supply (15 V ⎓) for the TM 50 Stirrer incorporated in the bottom of the casing of the TITRONIC® 300 piston burette

Status July 17. 2014

**Housing material:** Polypropylene
**Front keyboard:** Polyester
**Housing dimensions:** 135 x 310 x 205 mm (w x h x d), height incl. cylinder, excluding stirrer
**Weight:** ca. 2 kg for basic unit

**Ambient conditions:** Ambient temperature: + 10 ... + 40 °C for operation and storage
Humidity according to EN 61 010, Part 1:
Max. relative humidity 80 % for temperatures up to 31 °C,
linear decrease down to 50 % relative humidity at a temperature of 40 °C

**Dosing units**

Cylinder: Piston burette TITRONIC® 300 : 20 ml DURAN® (borosilicate glass 3.3) cylinder
Piston burette TITRONIC® 300 : 50 ml DURAN® (borosilicate glass 3.3) cylinder
UV protection: cover made out of TROGAAMID, blue, transparent
Valve: volume neutral cone valve made from fluorocarbon polymers (PTFE), TZ 3000
Hoses: FEP hose set, blue

Dosing accuracy: after DIN EN ISO 8655, part 3
Accuracy: 0.15 %
Precision: 0.05 %

## 1.3 Warning and safety information

The Piston Burette TITRONIC® 300 corresponds to protection class III. It was manufactured and tested according to DIN EN 61 010, Part 1, Protective Measures for electronic measurement devices and control devices s and has left the factory in an impeccable condition as concerns safety technology. In order to maintain this condition and to ensure safe operation, the user should observe the notes and warning information contained in the present operating instructions. Development and production is done within a system which meets the requirements laid down in the DIN EN ISO 9001 standard.

For reasons of safety, the Piston Burette TITRONIC® 300 must be opened by authorised persons only; this means, for instance, that work on electrical equipment must only be performed by qualified specialists.

⚠ **In the case of nonobservance of these provisions the Piston Burette TITRONIC® 300 may constitute a danger: electrical accidents of persons or fire hazard. Moreover, in the case of unauthorised intervention in the Piston Burette TITRONIC® 300 as well as in the case of negligently or deliberately caused damage, the warranty will become void.** ⚠

Prior to switching the device on it has to be ensured that the operating voltage of the power supply and the Piston Burette TITRONIC® 300 matches the mains voltage. The operating voltage is indicated on the specification plate. Nonobservance of this provision may result in damage to the power supply Piston Burette TITRONIC® 300 or in personal injury or damage to property.

If it has to be assumed that safe operation is impossible, the Piston Burette TITRONIC® 300 has to be put out of operation and secured against inadvertent putting to operation. In this case please switch the Piston Burette TITRONIC® 300 off, pull plug of the mains cable out of the mains socket, and remove the Piston Burette TITRONIC® 300 from the place of work.

Examples for the assumption that a safe operation is no longer possible,
➲ the package is damaged,
➲ the Piston Burette TITRONIC® 300 shows visible damages,
➲ the Piston Burette TITRONIC® 300 does not function properly,
➲ liquid has penetrated into the casing.

➲ If the Piston Burette TITRONIC® 300 has been altered technologically or if unauthorized personnel tried or succeeded to open the instrument as attempt to repair it.

In case that the user operates such a device, all thereof resulting risks are on the user.

The Piston Burette TITRONIC® 300 must not be stored or operated in humid rooms.

For reasons of safety, the Piston Burette TITRONIC® 300 must only be used for the range of application described in the present operating instructions.

In the case of deviations from the intended proper use of the device, it is up to the user to evaluate the occurring risks.

⚠ **The relevant regulations regarding the handling of the substances used have to be observed:** The Decree on Hazardous Matters, the Chemicals Act, and the rules and information of the chemicals trade. It has to be ensured on the side of the user that the persons entrusted with the use of the Piston Burette TITRONIC® 300 are experts in the handling of substances used in the environment and in the Piston Burette TITRONIC® 300 or that they are supervised by specialised persons, respectively.

⚠**During all work with titration solutions: Please wear protective glasses!** ⚠

The TITRONIC® 300 Piston Burette is equipped with integrated circuits (EPROMs). X rays or other high energy radiation may penetrate through the device’s casing and delete the program.
For working with liquids, not beeing common titration solvents, especially the chemical resistance of the construction materials of the TITRONIC® 300 have to be considered (please also refer to chapter 1.1).

For the use of liquids with high vapour pressure or (mixture of) substances not being mentioned in chapter 1.1 as allowed substances, the safe and proper operation of the Piston Burette TITRONIC® 300 has to be guaranteed by the user.
When the piston moves upwards within the cylinder, a microfilm of dosing liquid or titration solution will always remain adhered to the inner wall of the cylinder, but this has no influence on the dosing accuracy. This small residue of liquid, however, may evaporate and thus penetrate into the zone underneath the piston, and if non-admitted liquids are being used, the materials of the TITRONIC® 300 Piston Burette may be dissolved or corroded (please refer also to chapter 8 "Maintenance and Care of the Piston Burette TITRONIC® 300").

# 2 Unpacking and First Operation

## 2.1 Unpacking and First Operation of the Piston Burette

The piston burette itself as well as all related accessory and peripheral parts have been carefully checked at the factory to ensure their correct function and size.

Please ensure that the small accessories are also removed in full from the packaging.

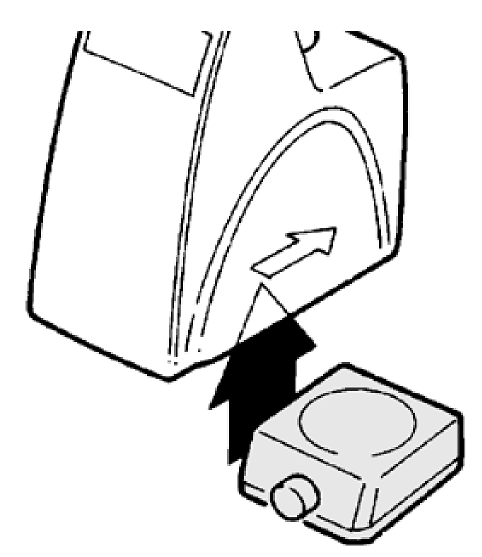
For the scope of delivery, please refer to the enclosed parts list.

The TITRONIC® 300 piston burette may be placed on any flat surface.

## 2.2 Installing of the stirrer TM 50

The stirrer connects to the right side at the bottom and is locked in position by pushing it backwards (Fig. 1). In this way the power supply of the TM 50 stirrer is automatically established.

Fig. 1



The stand rod TZ 1748 is screwed into the thread and the titration clamp Z 305 may now be mounted on the stand rod. (Fig.2). Instead of the stirrer TM 50, also the titration stand without stirring function (TZ3886 ) can be connected.



Fig. 2

## 2.3 Anschlüsse der Kolbenbürette. Kombination mit Zubehör und weiteren Geräten

### 2.3.1 Back panel of the TITRONIC® 300 piston burette

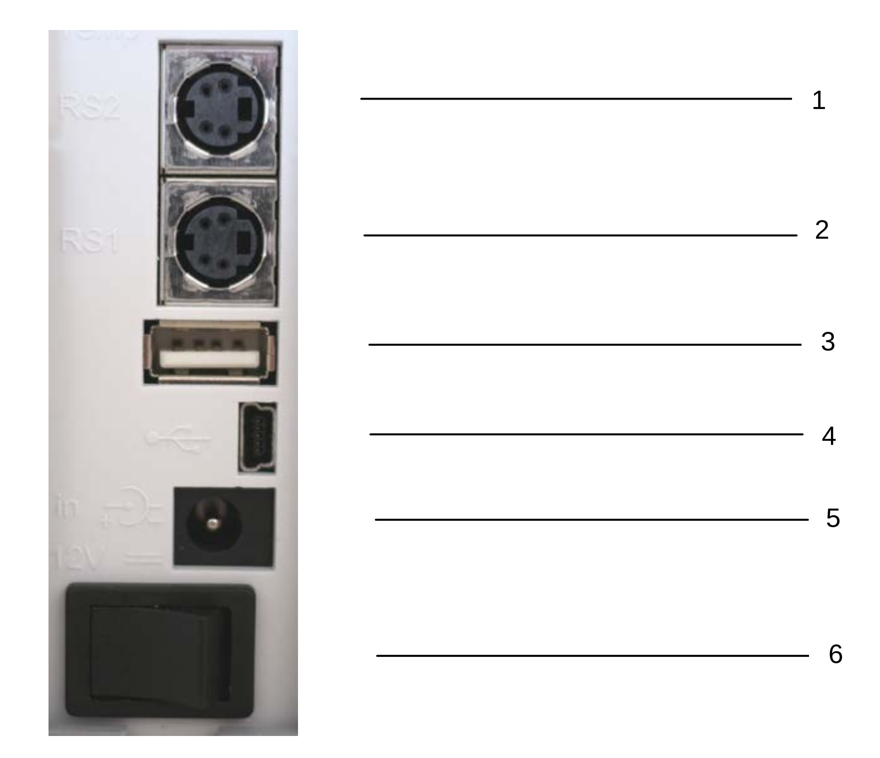



Fig. 3

### 2.3.2 Connection ports of the TITRONIC® 300 piston burette

The burette TITRONIC® 300 offers the following interfaces:

Two RS232 interfaces, 4-channel (Mini-DIN):

1) For connection of a weighing balance and other devices from von SI Analytics (burettes,etc.)
2) RS1 for connection to the PC
3) One USB-A (“Host“) interface for connecting USB devices such as a keyboard, printer, manual control unit (mouse), USB memory stick and USB hub
4) USB-B interface (mini USB) for connection to a PC
5) Connection of the external power supply TZ 1853
6) On/Off switch

### 2.3.3 Connecting a printer

Printers with a USB interface are to be connected to one of the two USB-A interfaces. These printers **have to** feature HP PCL emulation (3, 3 enhanced, 5, 5e, no GUI and GDI printers).

### 2.3.4 Connecting a USB device (manual controller, keyboard, memory device, hub)

The following USB devices can be connected to the USB-A interfaces:

- PC-keyboard
- TZ 3880 manual controller (in the following: ”mouse“)
- Printer
- USB storage devices, e.g. USB sticks
- USB hub
- USB barcode scanners

For connecting more than one USB device, a USB hub (e.g. TZ 3830) is required.

### 2.3.5 Connection of analytical balances

Analytical balances are to be connected to the RS232-2 port using an appropriate cable.

## 2.4 Setting the Language of the Country

The ex-factory default language setting is English. When the piston burette is switched on, the main menu will appear once the boot sequence is completed:

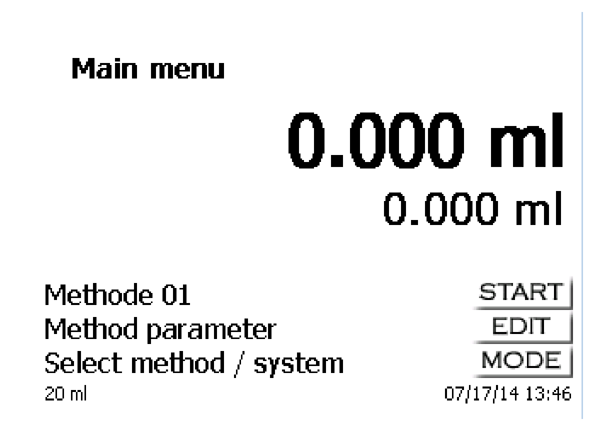



Fig. 4

Using <MODE>, followed by <System settings> you navigate to the system settings. The very first menu is to be used for setting the language of the country:

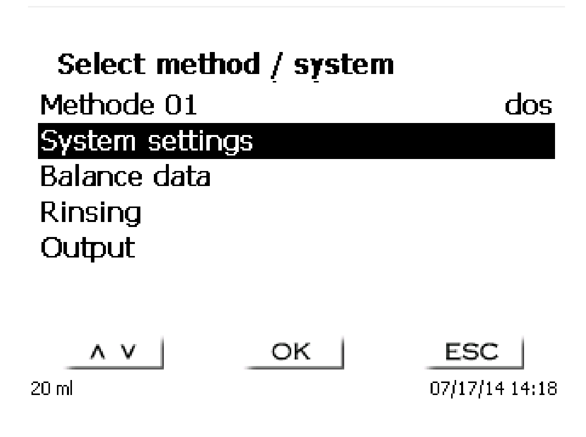



Fig. 5

The first menu is the language settings.

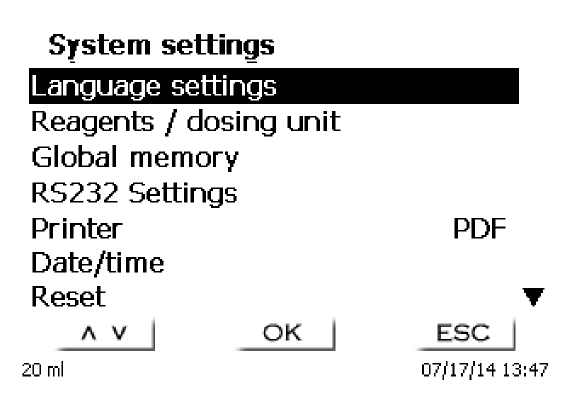



Fig. 6

Use <OK> to call the menu. Select the national language using the <↑↓> arrow keys, confirm it with <ENTER>/<OK>:

**System settings**
Language settings
English
Deutsch
Français
Español
Polski
Russian/Русский
∧ ∨ OK ESC
20 ml 07/17/14 13:48

Fig. 7

The selected language will appear immediately. Pressing the <ESC> key twice will return the user to the main menu.

## 2.5 Dosing unit and Accessories

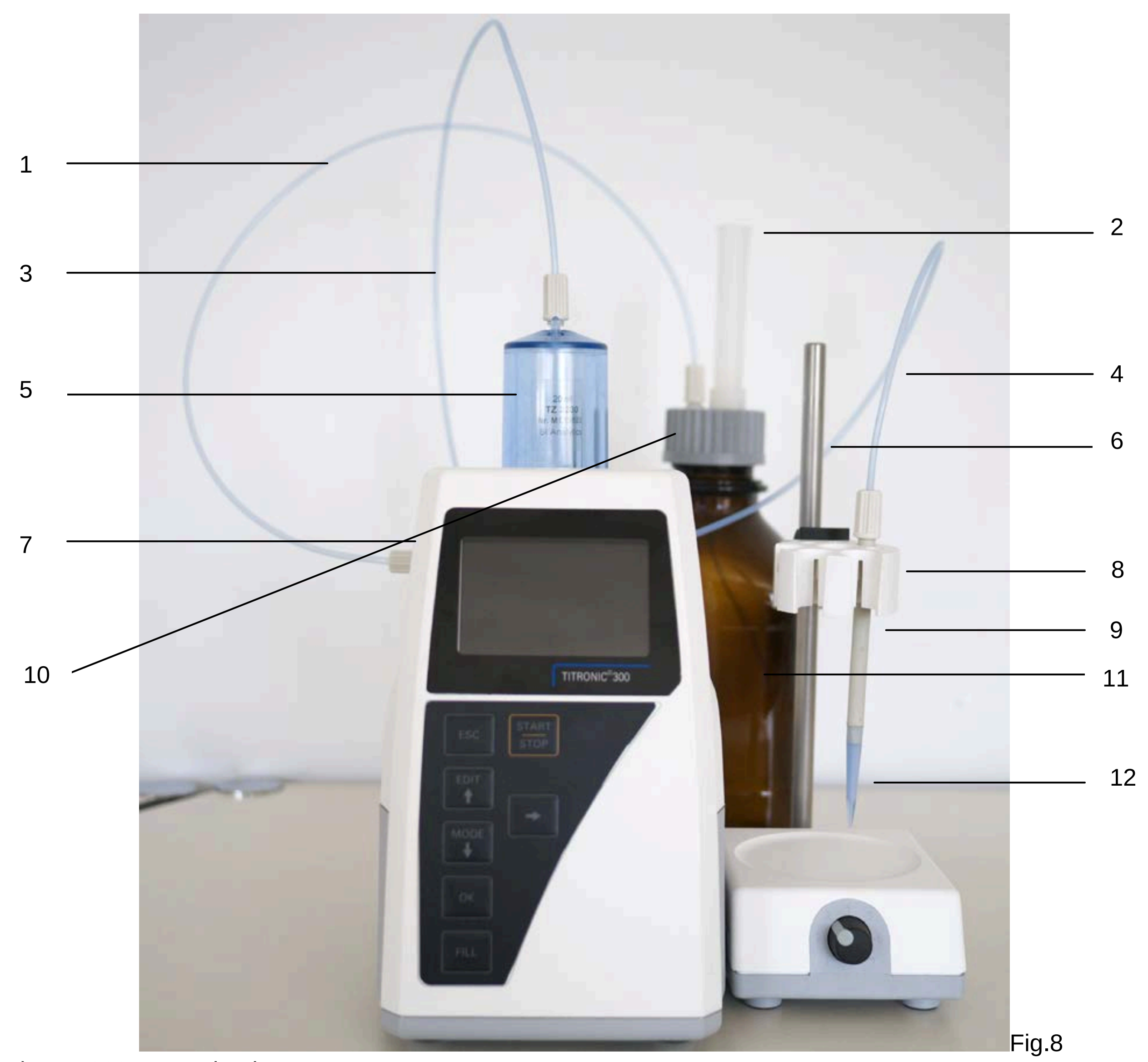



Fig.8

1) TZ 3281 – suction hose
2) TZ 2003 – drying tube TZ 2003
3) TZ 3283 – connection hose
4) TZ 3282 – dosing hose without dosing tip and holding bracket
5) TZ 3130 – 20 ml dosing unit or TZ 3160 50 ml dosing unit
6) TZ 1748 – stand rod
7) TZ 3801 – valve cover lid and TZ 3000 3-/2 way valve
8) Z 305 – titration clamp
9) TZ 3620 – dosing hose with dosing tip and holding bracket; bracket = TZ 3875
10) TZ 3802 – threaded cap with bore hole GL 45, incl. adapter with 2 openings for drying tube and suction hose
11) TZ 3803 – 1 litre reagent bottle, amber
12) TZ 3656 – titration tip unit, blue (5 pcs.), option: dosing tip made of glass **TZ 1503**

## 2.6 Initial Filling or Rinsing of the Dosing unit

The dosing unit and the tubes are already mounted and ready-to-use. After the reagent bottle is connected, the initial filling of the dosing unit can be performed. While performing the initial filling or washing program, an adequately sized waste bin has to be placed below the titration tip.

On the main menu (fig. 9)

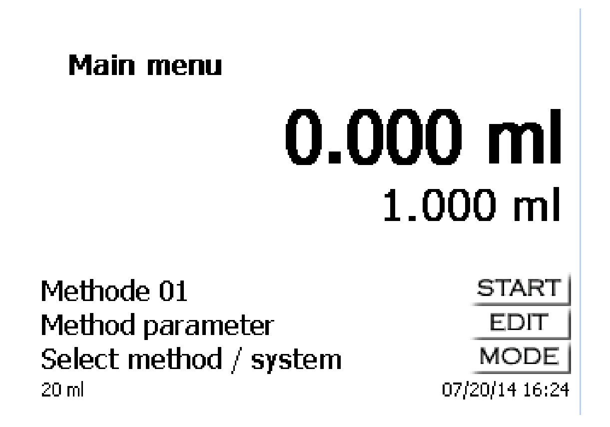



Fig. 9

Press <MODE> key and select Rinsing:

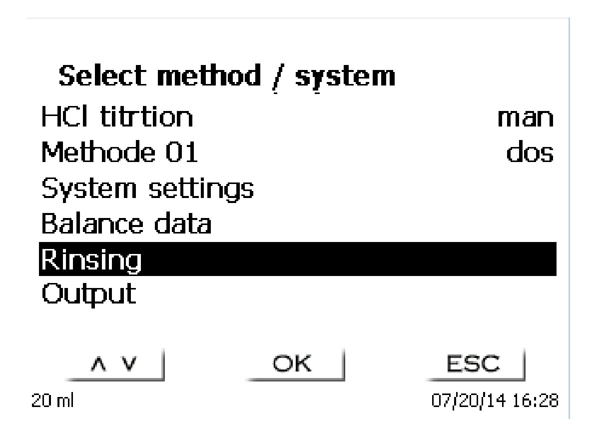



Fig. 10

Confirm the selection by pressing <OK>.

At this point you can select the number of rinsing cycles (Fig. 11). Initial filling requires a minimum of two rinsing cycles. You can stop the rinsing operation (Fig. 12 and 13) at any time by pressing <STOP> and then resume rinsing with <START>.

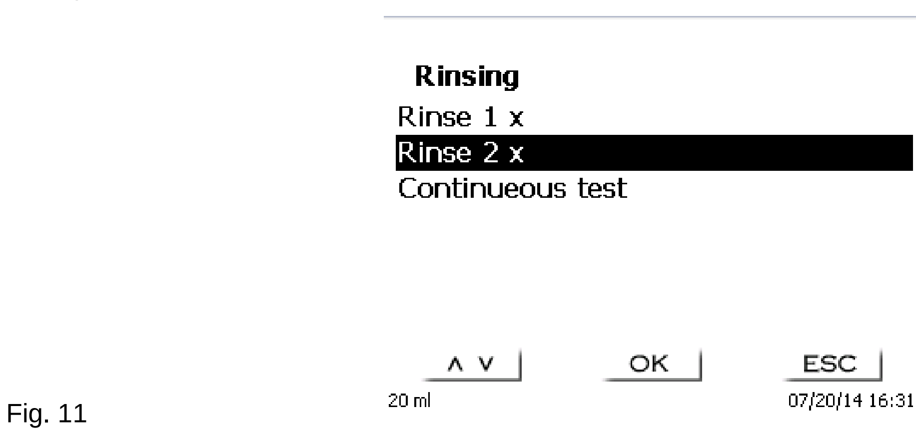



Fig. 11

Das Gerät füllt erst und startet dann den Spülvorgang:

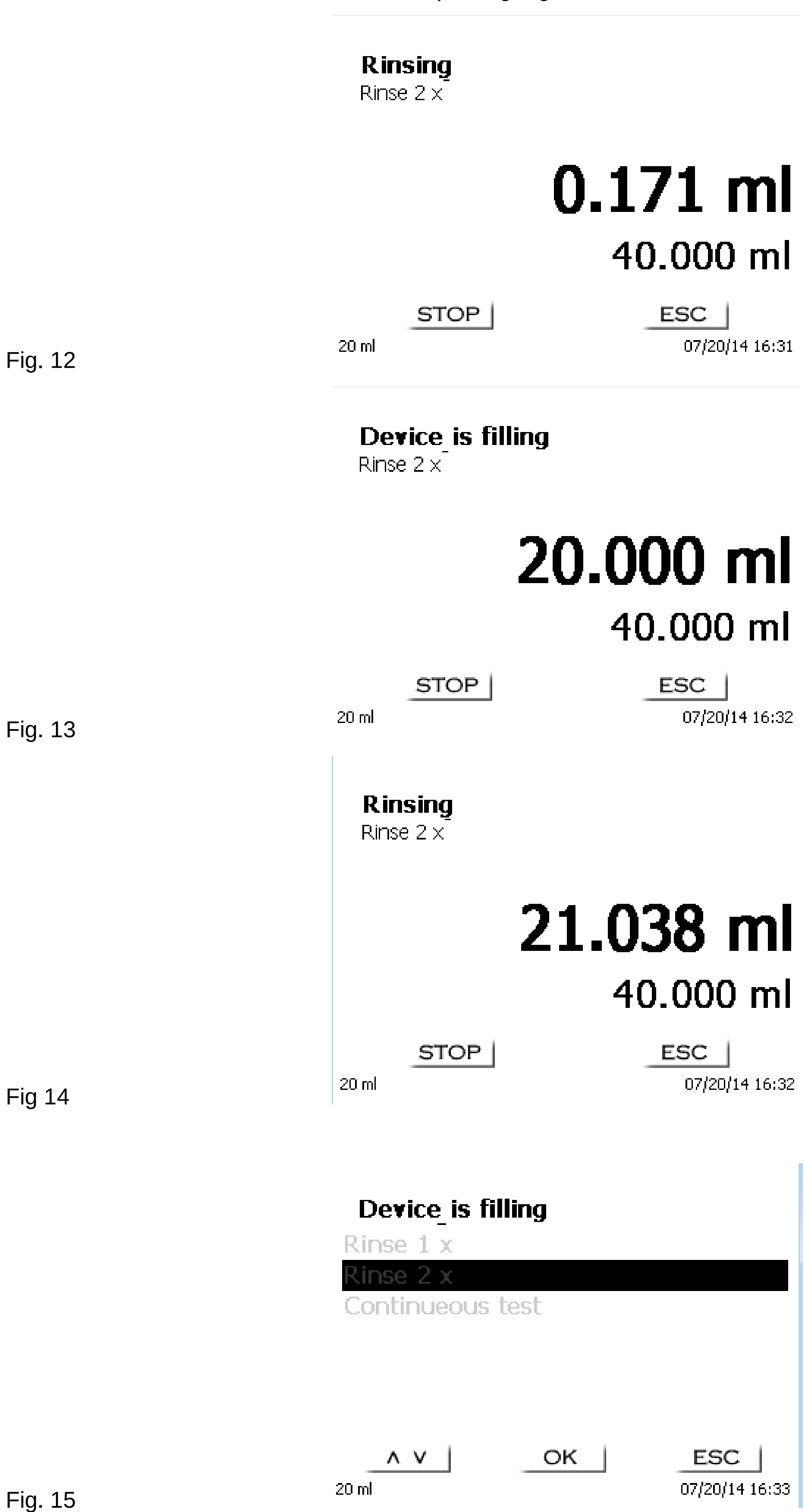



Fig. 12

Fig. 13

Fig 14

Fig. 15

The rinsing program (Fig.12-15) can be canceled at all time with <STOP> and the continued with <START>. When the rinsing is finished, you can get back to the start menu by pushing 2 x<ESC>.

# 3 Working with the Piston burette TITRONIC® 300

## 3.1 Front Keyboard

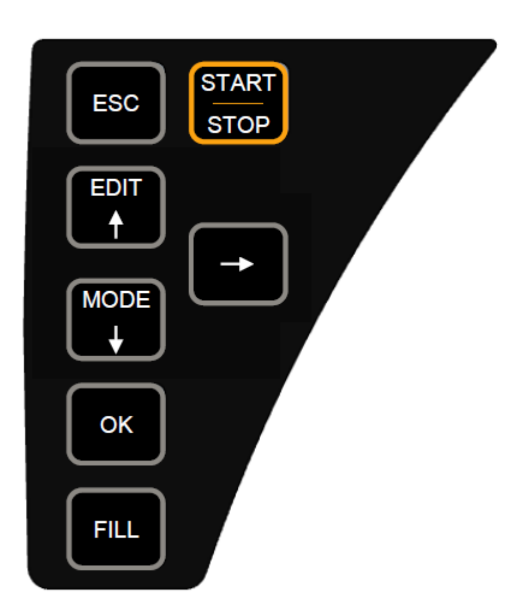



Fig. 16

Apart from alphanumeric input (a-z, A-Z, 0-9) and a few other functions, almost all functions can be performed using the front keyboard.

| | |
|---|---|
| **<Mode>:** | Methods selection, rinsing, system settings, balance data |
| **<EDIT>**: | Changing the current method, new method, copy and delete method, standard methods |
| **<ESC>:** | **<ESC**> will take you back to the previous menu level |
| **<START/STOP>** | Start and Stop of a current method |
| **<FILL>**: | Filling the burette |
| **< ↑>** | Arrow-key up: Choosing of a menu or changing a number |
| **< ↓ >** | Arrow-key down: Choosing of a menu or changing a number |
| **<→>** | Arrow-key right: Changing position of the cursor, Enter |

## 3.2 Display

The display consists of a graphical LCD display with a resolution of 320 x 240 pixels.




Fig. 17

## 3.3 Manual controller “mouse“

The manual controller (“Mouse”, Fig. 18) is needed for manual titration. It can also be used for starting dosage or other methods.



Fig. 18

| Mode | Black key | Grey Key |
|---|---|---|
| Manual titration | Start of titration, single-step and continuous titration (please refer to chapter 3.6.1, manual titration) | Filling<br>Stop of titration including evaluation |
| Dosage through Dosage method | Start dosage | Filling |

## 3.4 External PC Keyboard (Optional)

| Keys | Function |
|---|---|
| <ESC> | **<ESC**> will take the user to the previous level on the menu. |
| <F1>/<START> | Start of a selected method |
| <F2>/<STOP> | Stop of the current method |
| <F3>/<EDIT> | Change of the current method, new method, copy method, standard methods |
| <F4>/<FILL> | Fill the interchangeable unit |
| <F5>/⚖ | Display and modification of the balance data |
| <F6>/<MODE> | Selection of method, rinsing, system settings, balance data |
| <F7>/<SYS> | System settings (language selection, time/date ...) |
| <F8/<CAL> | No function on the TITRONIC® 300 |
| <F9>/+ / - | Change of sign |
| <F10>/<DOS> | Call dosing menu |
| Num/ Scroll and Lock/ Lock | Without function |
| Prt Sc and Sys Rq | Without function |
| <ESC> | Selection of the method-selection menu from the main menu.<br>Elders: **<ESC**> will take you back to the previous level in the menu. |
| < ↑> < ↓ > <←> <→> | Selection of individual menus and numeric values |
| 0...9 | Input of numeric values |
| <ENTER> | Confirmation of input parameters |
| < ←Backspace > | Deletion of one input digit / an input character to the left of the blinking cursor |
| Letters,<br>ASCII-symbols | Alphanumeric input possible. Uppercase and lowercase possible. |
| All other keys | Do not have any function |

## 3.5 Menu Structure

There are 4 selection menus:

- Start or main menu
- Method parameters
- Method selection
- System settings

After power-up, the main menu is always the first menu to appear. The method displayed will always be the last method that was used (Fig. 19).

**Main menu**

**0.000 ml**

HCl titration
Method parameter
Select method / system
20 ml




07/20/14 17:18

Fig. 19

Pressing <START> will result in the immediate execution of the method shown. <EDIT>/F3 will take you to the method parameters (Fig. 20.

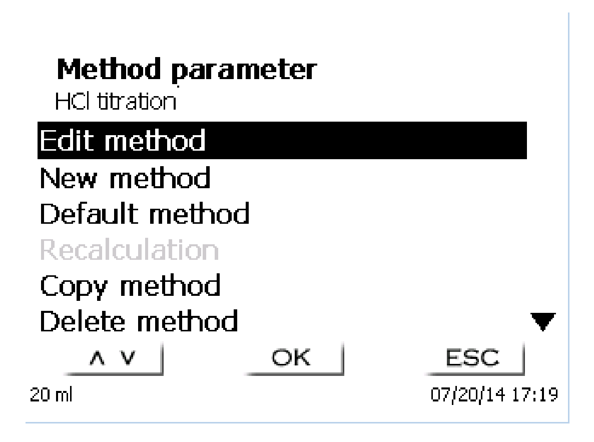



Fig. 20

At this point you can

- modify the current method
- create a new method
- call and memorise standard methods
- copy or delete an existing method
- print a method (titration methods only)

Use the <↓> und <↑> keys to select the submenus, confirm your selection with <OK>/<ENTER>. <ESC> will take you back to the main menu.

<MODE>/F6 will take you to the method selection menu (Fig. 21).

Select method / system
dosing NaOH dos
HCl titration man
System settings
Balance data
Rinsing
Output

∧ ∨ OK ESC
20 ml 07/20/14 17:21

Fig. 21

Existing methods can be selected by pressing the <↓> und <↑> keys and confirming the selection with <OK>/<ENTER>. Once the selection made, you will return to the main menu with the newly selected method. If no method is selected, <ESC> will also take you back to the main menu.

To navigate directly to the system settings (Fig. 22 and Fig. 23) you can use the <SYS>/F7 key; you can also navigate there through the method selection menu.

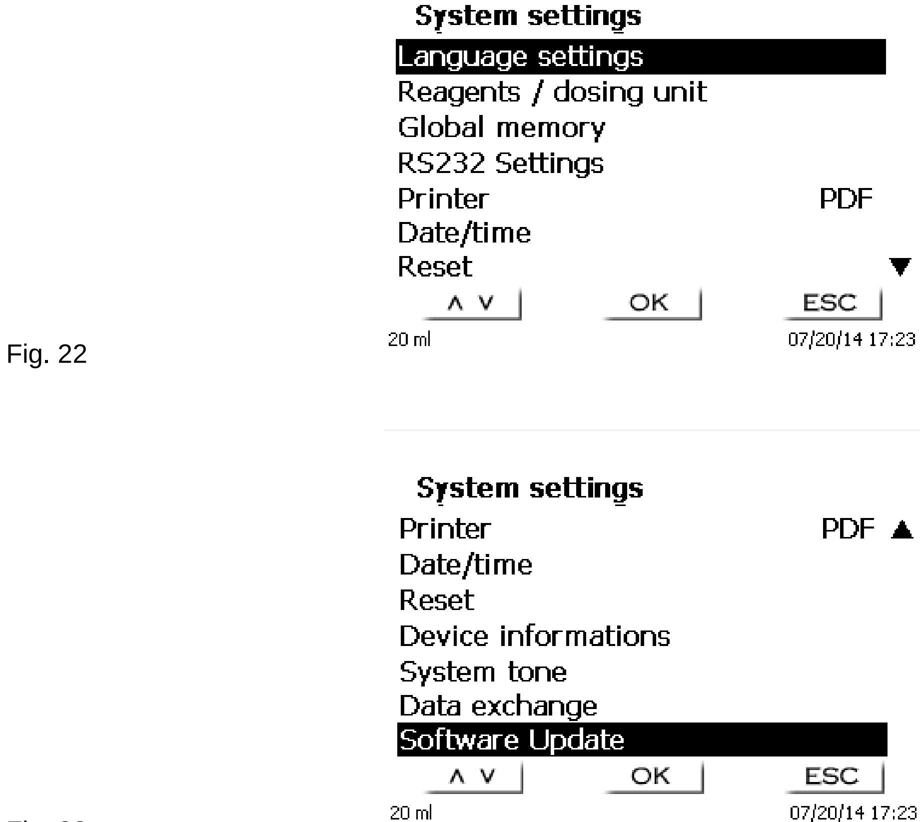



Fig. 22

Fig. 23

## 3.6 Main Menu

After power-up, the main menu is always the first menu to appear. The method displayed will always be the last method that was used (Fig. 24). In the present case it was a titration method.

**Main menu**

**0.000 ml**

HCl titration
Method parameter
Select method / system




20 ml 07/20/14 17:18

Fig. 24

### 3.6.1 Manual Titration

Manual titration is always performed using the manual controller "mouse". Manual titration is impossible without the „mouse“.

**Main menu**

**0.000 ml**

| | |
|---|---|
| HCl titration | START |
| Method parameter | EDIT |
| Select method / system | MODE |
| 20 ml | 07/20/14 17:18 |

Fig. 25

Using **<START>** pressing the Black key on the “mouse“ will start the manual titration method.

Depending on the settings of the method, the system will prompt you for the sample description (Fig. 26) and the sample weight (Fig. 27). You can use an external PC keyboard (optional) to enter a 20-digit alphanumeric sample ID.

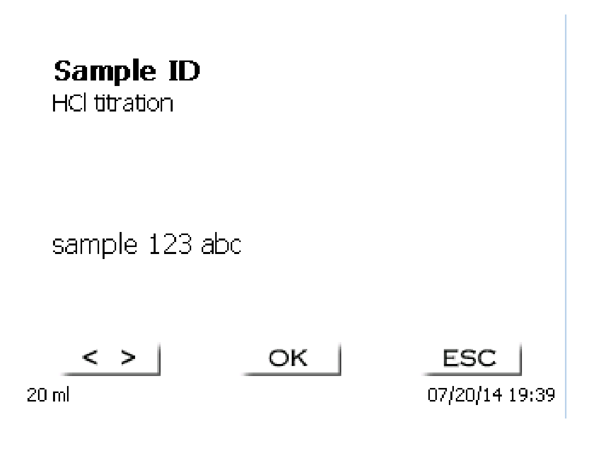



Fig. 26

**Edit weight**

003.37210g

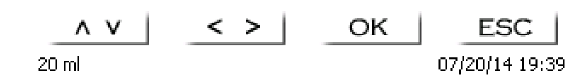



Fig. 27

The balance data can be input using the front keyboard or the external keyboard. Please confirm your selection using <OK>/<ENTER>.

In the case of automatic takeover of the weighing-balance data, the sample weights will be read out of the balance data memory. If the memory does not contain any balance data, a message informing you of the absence of balance data will be displayed (Fig. 28).

**Titration is running**
HCl titration

No balance data available. Wait for automatic sample weight.

∧ ∨ STOP

20 ml 07/20/14 19:48

Fig. 28

Even at this moment, pressing the Print key on the balance will still cause the transfer of the balance data. After the input of the sample description and/or the sample weight/ sample volume, the following display will appear:

**Titration is running**
HCl titration

**0.000 ml**




Fig. 29

You can control the metering rate with the black key of the “mouse“. A single depression of the key will cause a step up to the first level. Depending on the size of the dosing unit, this corresponds to 0.0025 ml (20 ml) or 0.00625 ml (50 ml). Displayed are 0.003 or 0.006 ml from a single step.

If one keeps the black key depressed on the first level, titration will be continued at a low rate. If you press the black key fully down ($2^{nd}$ level) titration will proceed at a higher rate. The rate of the second level can be set in five stages using the <↓↑> arrow keys. These stages can also be changed during manual titration.

**Titration is running**
HCl titration

**2.655 ml**

Speed 3 ∧ ∨
Stop STOP
20 ml 07/20/14 19:46

Fig. 30

Stage 5 corresponds to maximum titration speed. Speed is reduced by 50% each time.

**Example: 20 dosing unit:**

| | |
|---|---|
| Stage 5 | 40.00 ml/min |
| Stage 4 | 20.00 ml/min |
| Stage 3 | 10.00 ml/min |
| Stage 2 | 5 ml/min |
| Stage 1 | 2.5 ml/min |

As soon as manual titration is completed, press the <STOP/F2> key or approx. for 1 sec. the grey key of the “mouse”. The titration result will be calculated and displayed and optionally printed on the connected printer or USB stick in PDF format::

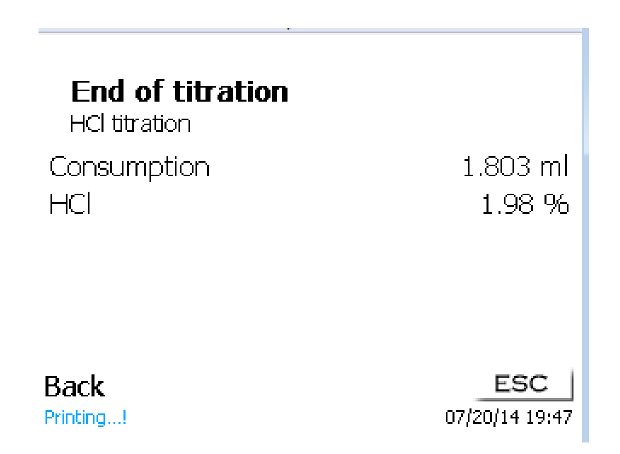



Fig. 31

<ESC> will take you back to the start menu way to start the next titration immediately. Filling of the interchangeable unit occurs automatically.

### 3.6.2 Dosage

To start a dosage method, please use the <START>/<F1> key or the black key of the manual controller ("mouse")

**Main menu**

**0.000 ml**

2.000 ml

dosing NaOH
Method parameter
Select method / system
20 ml




Fig. 32




Fig. 33

Fig. 34

The dosed volume will be briefly displayed before the display returns to the main menu.

The next dosage operation can be started immediately. Filling of the unit following dosage will not occur automatically, unless the maximum cylinder volume has been reached or the automatic filling option (“always") was activated. The unit can be filled at any time using <FILL>.

A dosing operation can also be performed without any dosing method with the <DOS>/<F10> key of the external keyboard:

**Dosing volume**

000.000 ml

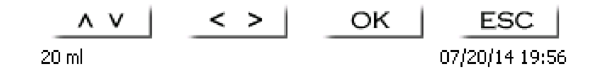



Fig. 35

This is the point to input the volume which will be dosed following the confirmation with <OK>/<ENTER.

**Dose**

**1.201 ml**

8.500 ml




Fig. 36

Further dosages can be performed using <OK> or <ENTER.> Filling of the unit following dosage will not occur automatically here, unless the maximum cylinder volume has been reached. The unit can be filled at any time using <FILL>. <ESC> will take you back to the main menu.

# 4 Method Parameters

From the main menu shown in (Fig. 32), <EDIT> will take you to the method parameters:

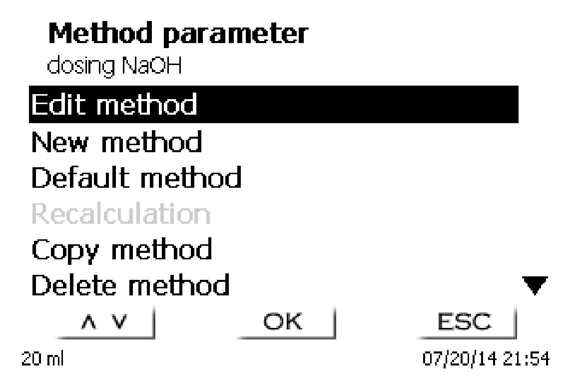



Fig. 37

## 4.1 Method editing and new method

If you select <edit method> or <new method> you will be taken to the modification or new creation of a method. Selecting <new method> will always lead to the prompt for the input of a method name (Fig. 38). This prompt will not appear in the case of the modification of an already created method.

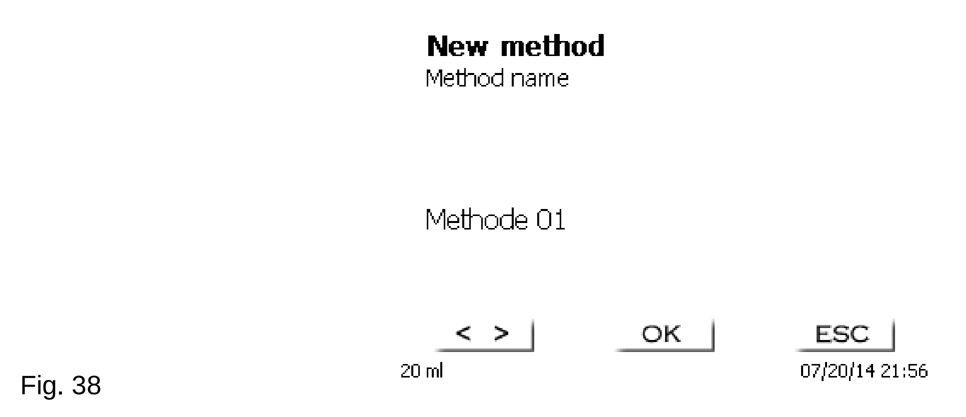



Fig. 38

The method name can contain up to 21 characters. Special characters are also possible. If no keyboard is connected, the method name being displayed has to be adopted (in the present case „Method 01“). Numbering of methods will occur automatically. Press <OK>/<ENTER> to confirm the input. The method name can be changed at any time. Please continue at this point with **Chapter 4.5**.

## 4.2 Standard Methods

The <Standard methods> item of the TITRONIC® 300 contains a series of ready-made standard methods which can be conveniently selected (Fig. 39).

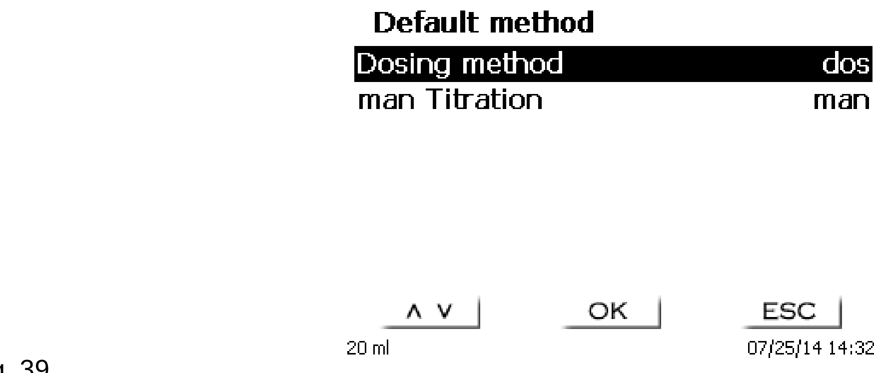



Fig. 39

Once the selection made, you are directly prompted for the input of the method name (Fig. 40).

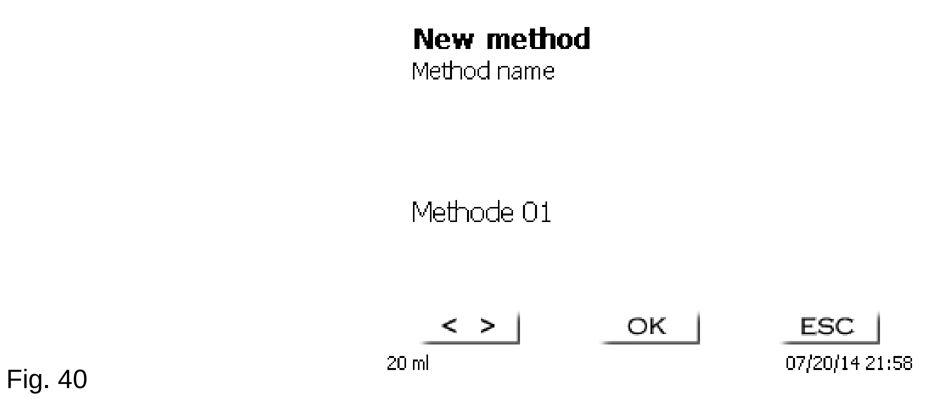



Fig. 40

The standard name may be adopted or modified. Subsequently, you will be taken to the <Change method parameters> item. Please continue at this point with **Chapter 4.5**.

## 4.3 Copy Methods

Methods can be copied or stored with a new name. If you select this function, the current method will be copied and you can include a new name (Fig. 41)

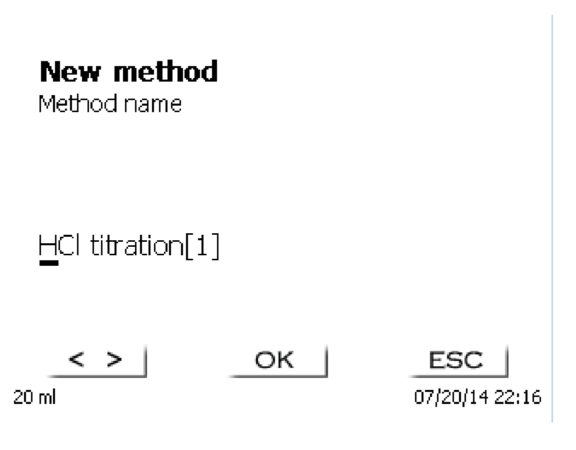



Fig. 41

A new name with the suffix [1] will be assigned automatically, so as to avoid the existence of 2 methods having the same name. Subsequently, you will be taken to <Change method parameters>. Please continue at this point with **Chapter 4.5**.

## 4.4
## Delete Methods

If this function is selected, you will be prompted to know whether the current method is actually to be deleted. You have to reply **<Yes>** in explicit terms and also confirm this reply with <OK>/<ENTER>.

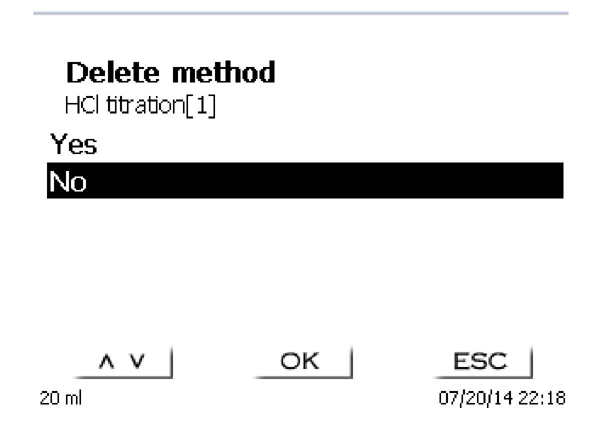



Fig. 42

## 4.5 Change Method Parameters

The input or modification of the method name was already described in **Chapters 4.1** and 4.3.

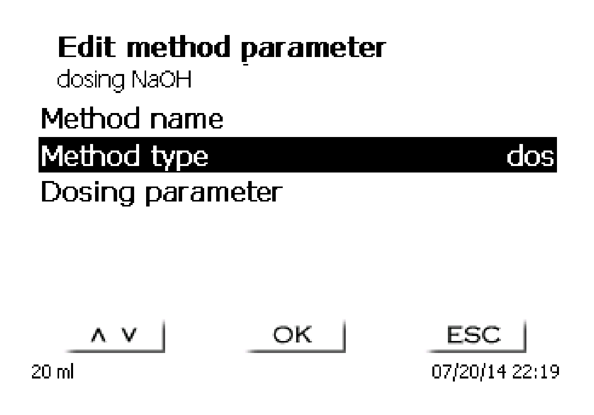



Fig. 43

### 4.5.1 Method type

On the <Method type> you can select whether you wish to perform a manual titration or a dosage or whether you wish to prepare a solution (Fig. 44).

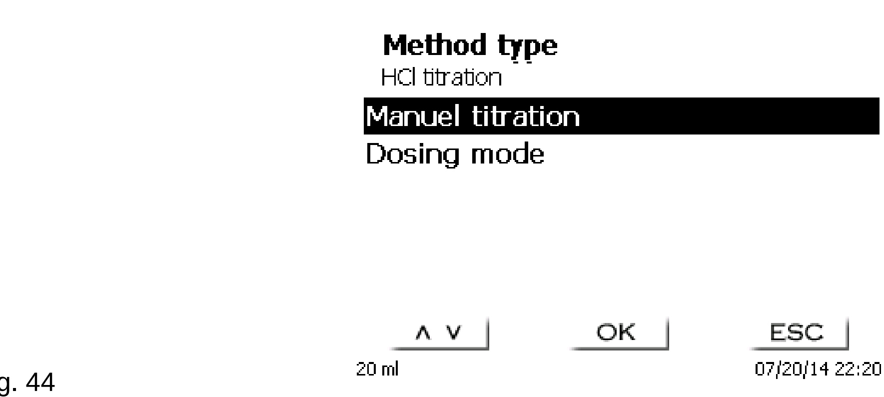



Fig. 44

The selection of the Method type will have an influence of the further parameterisation of the method. For instance, if you select the dosing mode, no selection of a formula will be available.

### 4.5.2 Result (only for manual Titration

The **<Result>** menu offers the following possible settings:

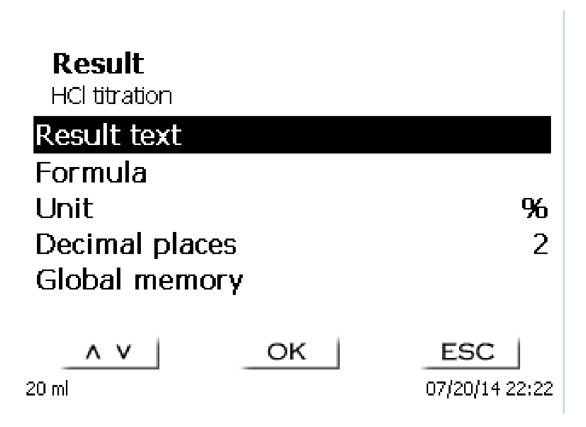



Fig. 45

The **Result text** may contain up to 21 alphanumeric characters including special characters.

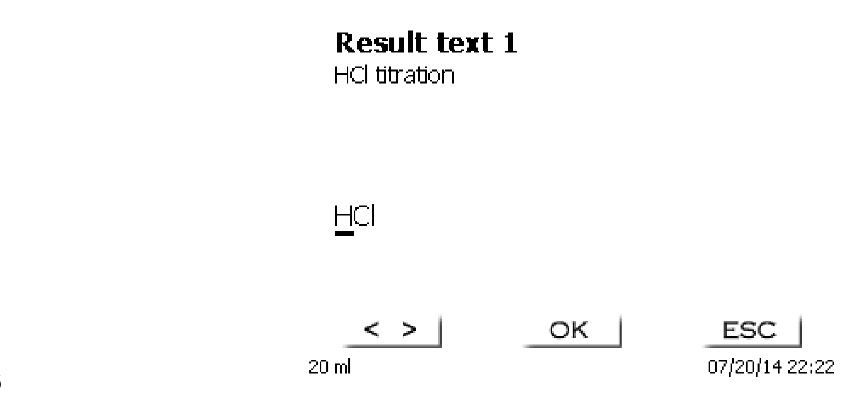



Fig. 46

Please confirm your input with <OK</<ENTER>.

#### 4.5.2.1 Formulae for manual titration

On the **Formula Selection** submenu you can select the appropriate calculation formula:

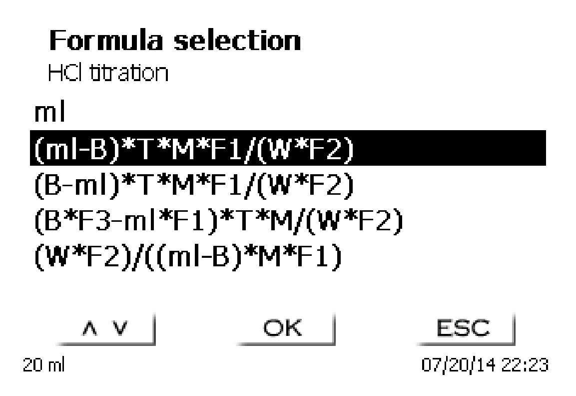



Fig. 47

The following calculation formulae are available for manual titration:

| Titration formula | Additional information |
|---|---|
| ml | Used to calculate the consumption in ml |
| (ml-B)*T*M*F1/(W*F2) | Formula for calculating the concentration of a sample taking into account a blank value in terms of ml. |
| (B-ml)*T*M*F1/(W*F2) | Formula for calculating the concentration of a sample taking into account a blank value in |

| | |
|---|---|
| | terms of ml. Reverse titration (examples. CSB, saponification number) |
| (B*F3–ml*F1)*T*M/(W*F2) | Formula for calculating the concentration of a sample taking into account a blank value, including a multiplicative factor. Reverse titration. |
| (W*F2)/(ml-B)*M*F1) | Formula for calculating a titer (T) of a titration solution. |

Legend of the abbreviations used:

| | |
|---|---|
| ml: | Titration solution consumption in ml |
| B: | Blank value in ml, in most cases determined by titration |
| T: | Titer of the titration solution (e.g. 0.09986) |
| M: | Mol; Mol- or equivalent weight of the sample (e.g. NaCl 58.44) |
| F1 | Factor 1, Conversion factor |
| F2 | Factor 2, Conversion factor |
| W | Weight, sample weight in grams or sample volume in ml. |

After selecting a formula, please confirm your selection with <OK>/<ENTER>:

**Formula parameter**
(ml-B)*T*M*F1/(W*F2)

| | |
|---|---|
| B (Blank value) | 0.0000 ml |
| T (Titre) | 0.10000000 |
| M (Mol) | 36.46000 |
| F1 (Factor 1) | 1.0000 |
| W (Amount) | auto |
| F2 (Factor 2) | 1.0000 |

∧ ∨ OK ESC

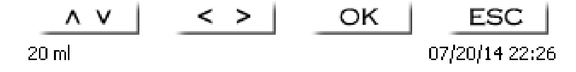
20 ml 07/20/14 22:25

Fig. 48

The values of the individual parameters of the selected calculation formula can now be input one by one.

**Formula parameter**
M (Mol)

00036.46000




20 ml 07/20/14 22:26

Fig. 49

#### 4.5.2.2 Sample weight and volume (sample quantity)

**Formula parameter**
(ml-B)*T*M*F1/(W*F2)

| | |
|---|---|
| B (Blank value) | 0.0000 ml |
| T (Titre) | 0.10000000 |
| M (Mol) | 36.46000 |
| F1 (Factor 1) | 1.0000 |
| W (Amount) | 1.00000 g |
| F2 (Factor 2) | 1.0000 |

∧ ∨ OK ESC
20 ml 07/20/14 22:27

Fig. 50

**Formula parameter**
Amount

Weight manual
Weight automatic
Fixed weight
Manuel Volume
Fixed Volume

∧ ∨ OK ESC
20 ml 07/20/14 22:28

Fig. 51

The Sample Quantity (W) item is used to select whether one is wishing to use a sample weight or a sample volume for titration or solution preparation.

You have the following options (Fig. 51):

- **Manual sample weight**: The sample weight is enquired by a prompt at the start of the method and manually input.
- **Automatic sample weight:** The sample weight is automatically transferred by a connected balance.
- **Fixed sample weight**: A fixed sample weight is input in g. This weight will then automatically be used for each start of the method without any sample weight being enquired by a prompt.
- **Manual sample volume**: The sample volume in ml is prompted at the start of the method and manually input.
- **Fixed sample volume**: A fixed sample volume is input in ml. this volume will then automatically be used for each test of the method without any sample volume enquired by a prompt.

### 4.5.2.3 Formula unit

The formula unit can be selected in the **Unit** submenu.

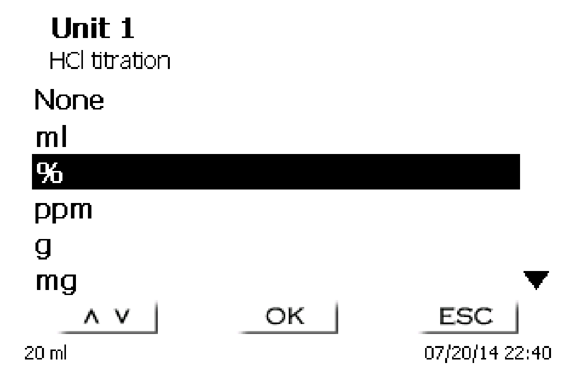



Fig. 52

Once the selection made (e.g. %), the unit will also be displayed as piece of information on the display.

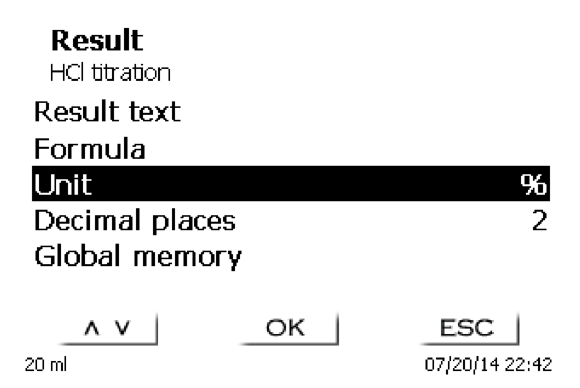



Fig. 53

#### 4.5.2.4 Decimal digits

To conclude, it is possible to determine the number of decimal digits from 2-6. The standard setting is 2.

#### 4.5.2.5 Globale Speicher

If a titration result should be used again later, e.g. the factor or titer of a solution or a blank value, it can be saved automatically. The creation of a global memory is possible when using an external keyboard only. The creation of a global memory can be managed with the system settings or by typing Shift + F5 on the external keyboard. This leads to the <Global memory>:

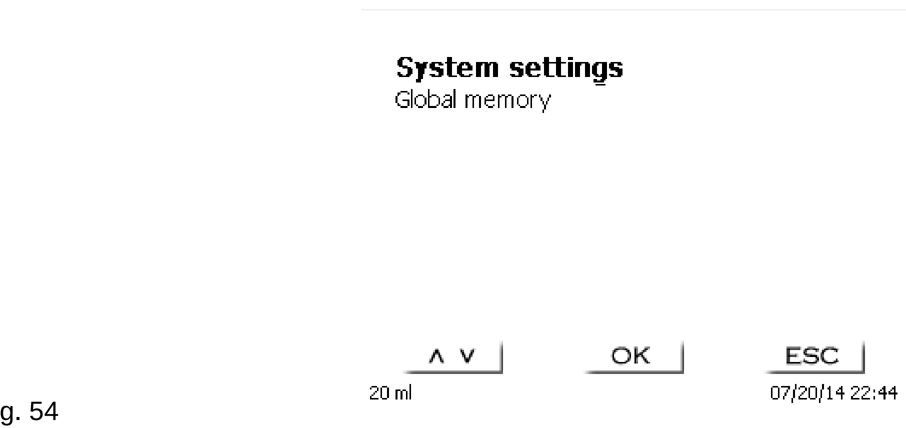



Fig. 54

A global memory can be added by pressing F3:

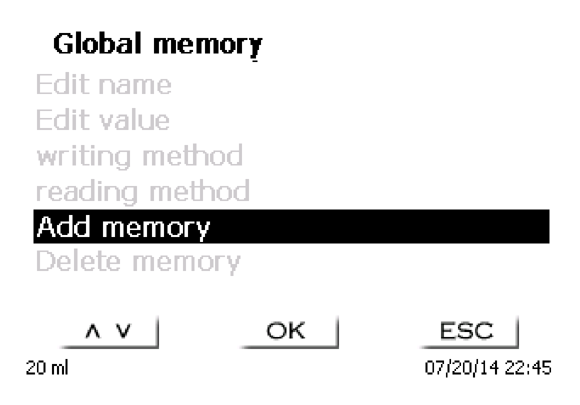



Fig. 55

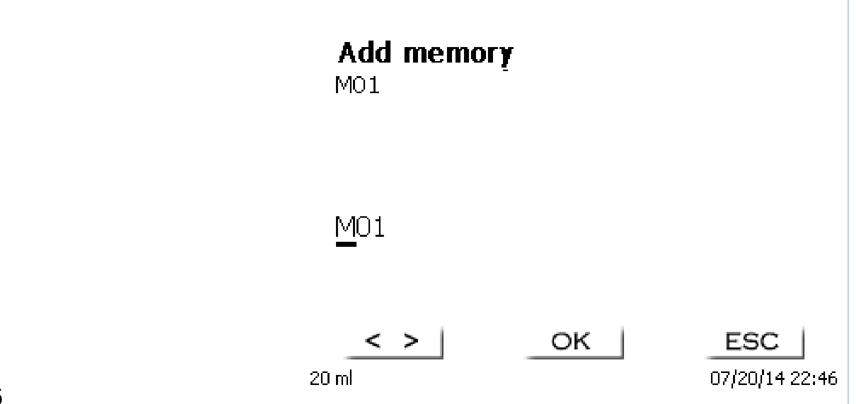



Fig. 56

MO1 can either be accepted or substituted by a designation of a blank value or a titer.

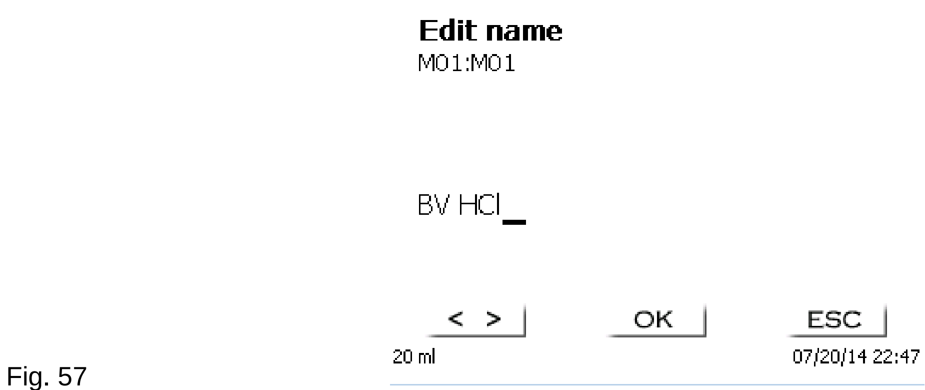



Fig. 57

This value can be used with the formula.

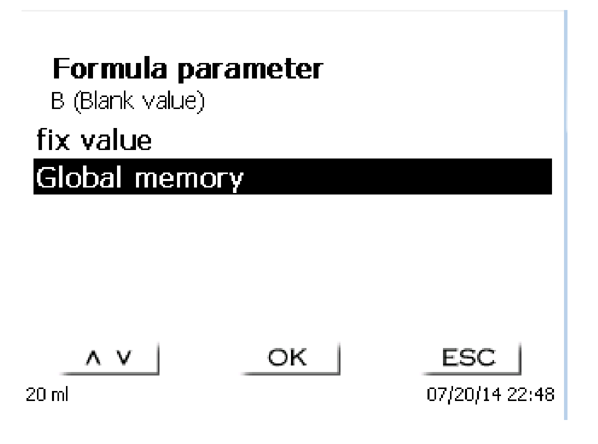



Fig. 58

The blank value, being titrated previously is always taken into account automatically.

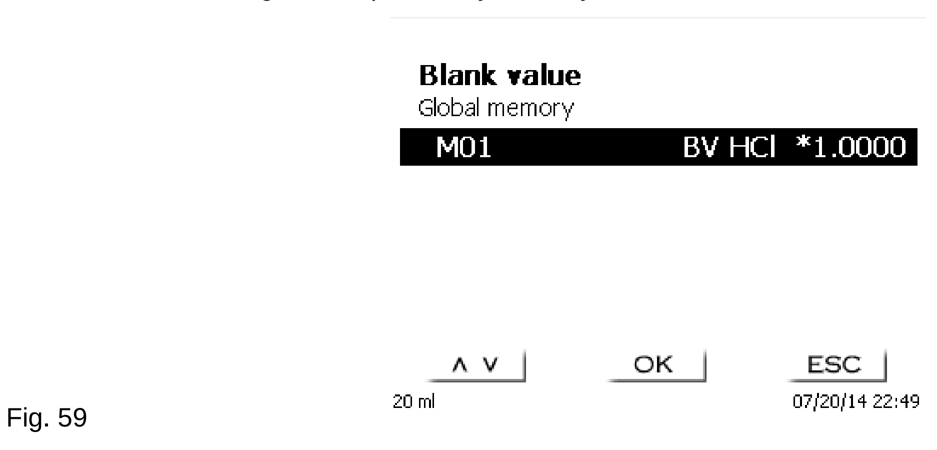



Fig. 59

### 4.5.3 Dosing parameters

**Edit method parameter**
HCl titration
Method name
Method type man
Result
Dosing parameter
Sample ID man
Documentation GLP
∧ ∨ OK ESC
20 ml 07/21/14 12:40

Fig. 60

The dosing parameters (dosing speed, filling speed and max. dosing/titration volume) are determined for each method. This applies to both types of methods such as manual titration and dosage.

**Edit dosing parameter**
HCl titration
Dosing speed 100.00 %
Dosing speed 40.0 ml/min
Filling speed 20 s
Max. titration volume 50.000 ml
∧ ∨ OK ESC
20 ml 07/20/14 22:50

Fig. 61

The dosing speed can be set as a function of the interchangeable unit in terms of ml/min from 0.1 to 100 ml/min.

| Dosing unit | Max. dosing speed [ml/min] |
|---|---|
| 20 ml | 40 |
| 50 ml | 100 |

The filling speed can be set in terms of seconds from 20 to 999. The standard setting of this value is 30 seconds. For diluted aqueous solutions the filling speed can be six to 20 seconds. For non-aqueous solutions the filling speed should be set to the 30 seconds. In the case of highly viscous solutions such as concentrated sulphuric acid the filling speed should be further reduced down to 40 - 60 seconds.

Depending on the method type, the (maximum) the living volume or titration volume can be set to 999.999 or even 9999.999.

### 4.5.4 Sample identification

In the manual titration it is possible to input a sample identification. The possible input includes manual, automatic or no sample identification at all.

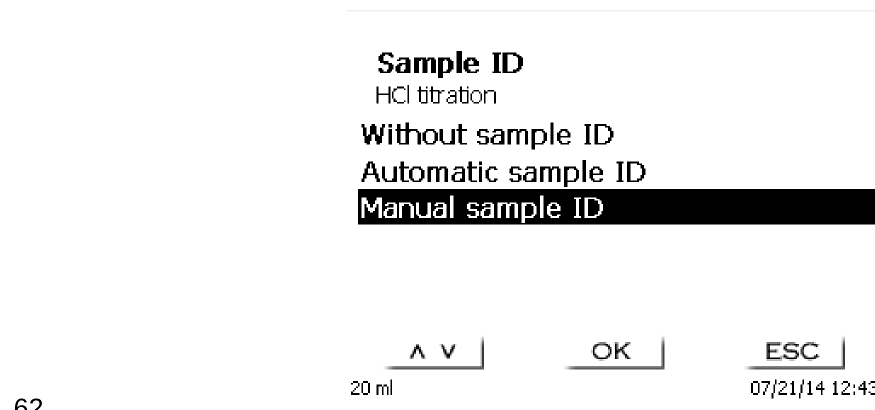



Fig. 62

For the manual sample ID, a prompt for the sample ID will always be displayed at the start of the method (Cp. also chapter 3.6, Main menu). For an ‘automatic’ sample ID there will be selected a master ID (in the current case this is water, cp. Fig. 68), which will then automatically be numbered starting on 01.

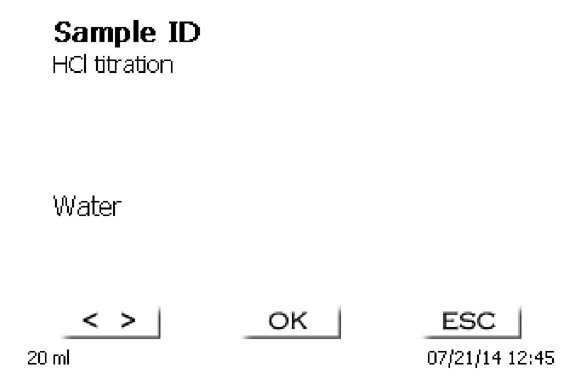



Fig. 63

After a new power-up, numbering will resume with 01.

### 4.5.5 Documentation

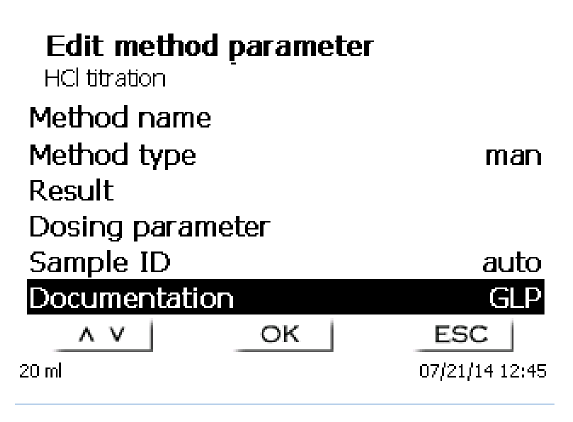



Fig. 64

Two different format settings are available for documentation on a printer or USB memory stick: short and GLP:

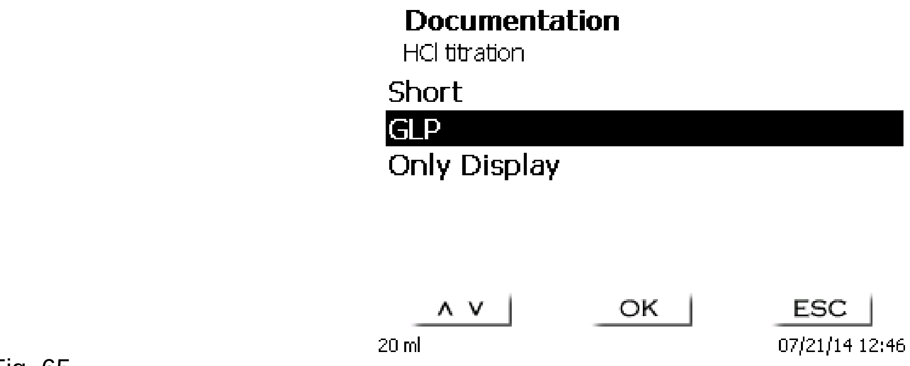



Fig. 65

| Method type | Short documentation | Standard documentation | GLP-Documentation |
|---|---|---|---|
| Manual titration | Method name, date, time, sample description, sample weight/sample volume, results and calculation formula | N/A | Same as ‘Short documentation’ + plus method contents |
| Dosing | Only method printout, Method name, date, time, dosing parameters | N/A | N/A |

The documentation can also be stored in PDF and CSV-files on a connected USB stick.

# 5 System Settings

Main menu

0.000 ml

0.000 ml

Methode 01 START

Method parameter EDIT

Select method / system MODE

20 ml 07/21/14 12:47

Fig. 66

From the main menu (Fig. 66), press <MODE> followed by <System settings> (or with the external keyboard connected, press F7) you get to the system settings:

System settings

Language settings

Reagents / dosing unit

Global memory

RS232 Settings

Printer PDF

Date/time

Reset

∧ ∨ OK ESC

20 ml 07/21/14 12:47

Fig. 67

Setting the national language was already described in **Chapter 2.5**.

## 5.1 Reagents/Dosing Unit

In this menu you can set the size of the dosing unit (20 or 50 ml), perform an exchange of the dosing unit and enter reagents data, being stored during manual titration in the GLP documentation.

System settings

Reagent

Unit size 20 ml

Reagent

Concentration 1.00000

Conc. determined at --

Expire date 07/11/14

Opened/compounded 07/11/14

∧ ∨ OK ESC

20 ml 07/21/14 12:52

Fig. 68

### 5.1.1 Dosing unit exchange

Confirm with <OK/ENTER> the size of the dosing unit.

**System settings**
Unit size

| | |
|---|---|
| Unit size | 20 ml |
| Unit size | 50 ml |
| Dosing unit exchange | |
| Rinsing | |

∧ ∨ OK ESC

20 ml 07/21/14 13:16

Fig. 69

Chose <Dosing unit exchange>.

**Warning: The exchange of the dosing unit starts without any warning. Therefor please place the titration tip in a reagents bottle or beaker.**

The piston is moving up to 85%.

**System settings**
Dosing unit exchange

**Dosing unit moves up**

ESC

20 ml 07/25/14 14:54

Fig. 70

Then the system prompts to unlock the dosing unit.

**System settings**
Dosing unit exchange

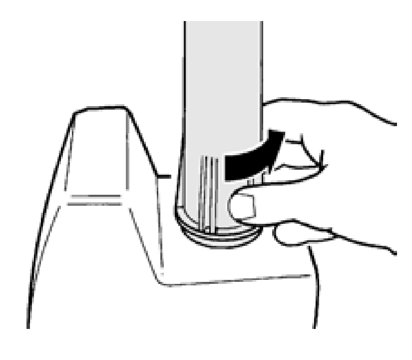
**Please unlock dosing unit**

OK ESC

20 ml 07/25/14 14:55

Fig. 70

Then please unlock the dosing unit as shown in fig. 71:
Fig. 71:



After the unit is unlocked, confirm with <OK>. The unit will move up the whole way.

**System settings**
Dosing unit exchange

**Dosing unit moves up**

ESC

20 ml 07/25/14 14:56

Fig. 72

Pull off the dosing unit and attach the new one just like it was before. The two struts of UV protection must comply with the mark on the housing (Fig.73).

**System settings**
Dosing unit exchange

**Please remove dosing unit and attach a new one**

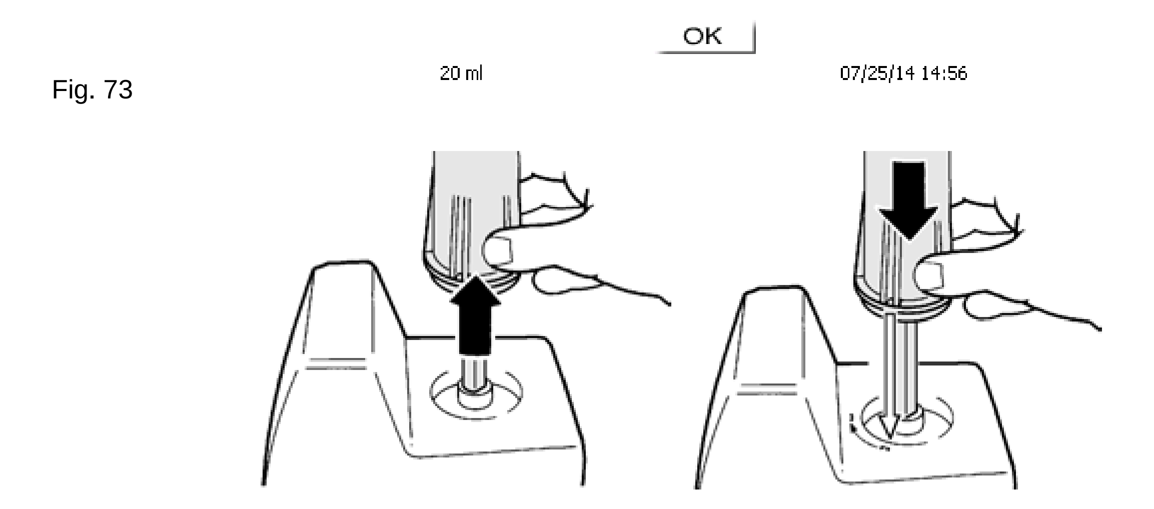



Fig. 73

Accept by pushing <OK>/<ENTER>. In case you changed the size of the dosing unit, you can choose which size you attached:

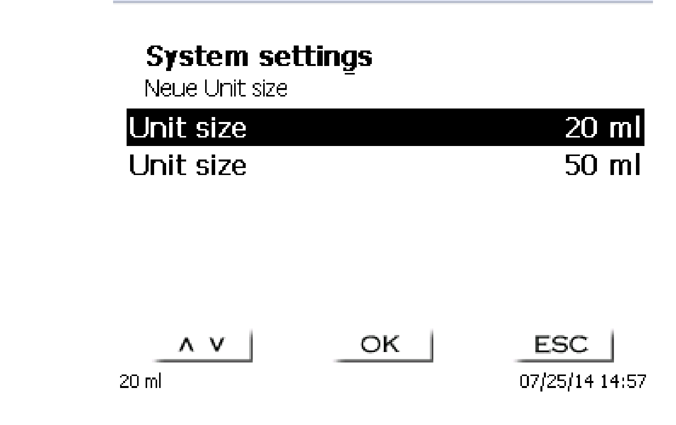



Fig. 74

If you want to change the reagents data, you can reset all reagent data.

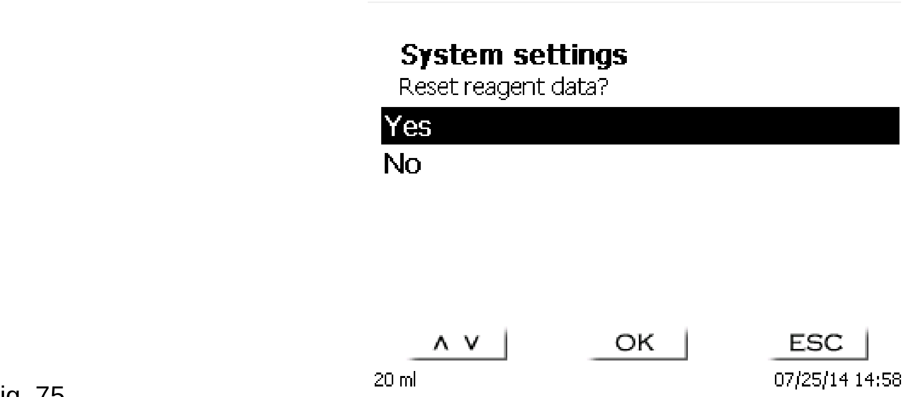



Fig. 75

After this procedure the dosing unit is moving back down again. Please lock the dosing unit.

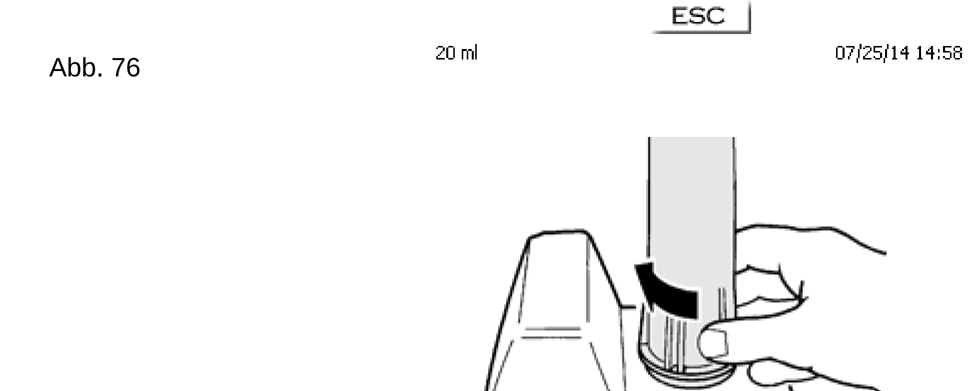
**Device is filling**
Dosing unit exchange

**Dosing unit moves down -**
**Please lock dosing unit**

ESC

20 ml 07/25/14 14:58

Abb. 76



The following reagents data can be chosen:

- Unit size 20 or 50 ml (adjustable)
- Reagent name: (default: blank)
- Concentration: (default: 1.000000)
- Concentration determined on: (default: actual date)
- To be used until: (default: actual date)
- Opened/Produced on: (default: actual date)
- Test according to ISO 8655: (default: actual date)
- Charge description: (default: blank)
- Last modification: (default: actual date)

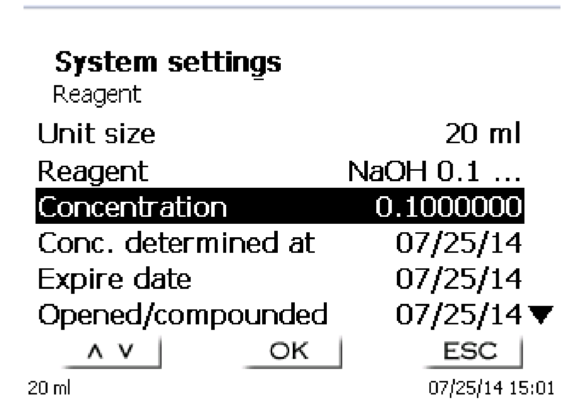



Fig. 77

## 5.2 Global Memories

Please refer to chapter **4.5.2.5.**

## 5.3 RS232 Settings

The <RS232 settings> item can be used to determine the device address of the TITRONIC® 300 and set the parameters of the two RS232 interfaces separately:

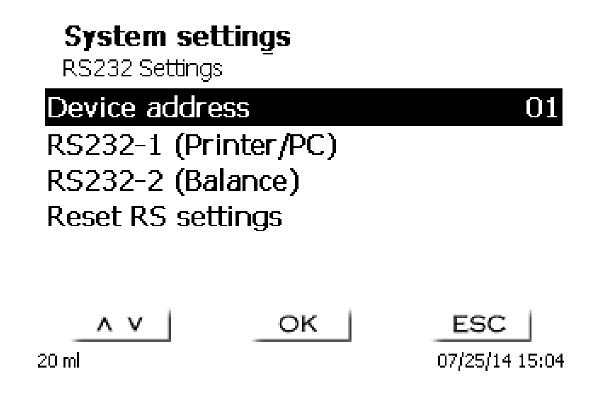



Fig. 78

The device address can be set from 0 – 15. Address 1 is the default setting:

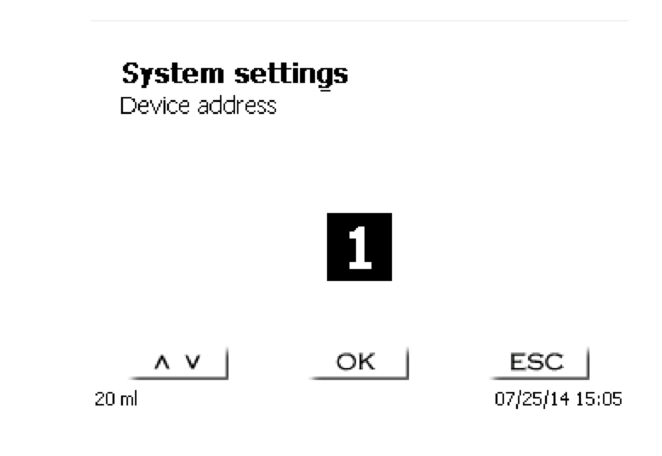



Fig. 79

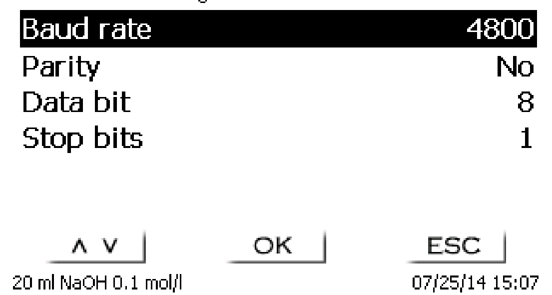



Fig. 80

The baud rate is preset to 4800. It may be set to 1200 – 19200:

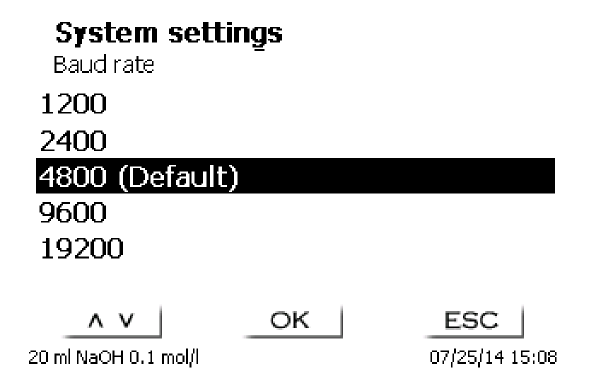



Fig. 81

The parity setting can be selected amongst <No>, <Even> and <Odd>. <No> is the standard setting.

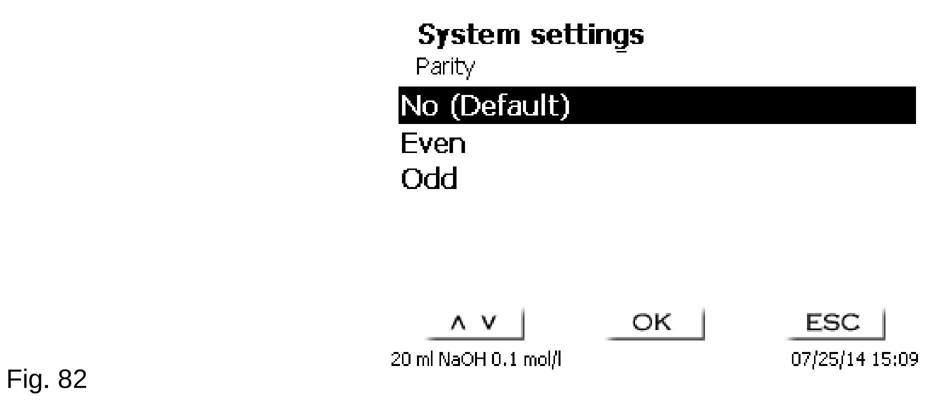



Fig. 82

You may select between 7 and 8 data bits. 8 bits is the standard setting.

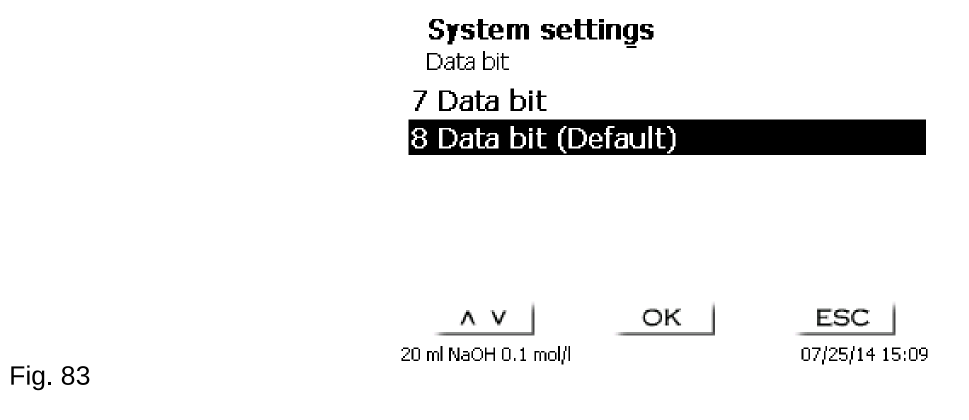



Fig. 83

The stop bits can be set to 1, 1,5 and 2. The default setting is 1.

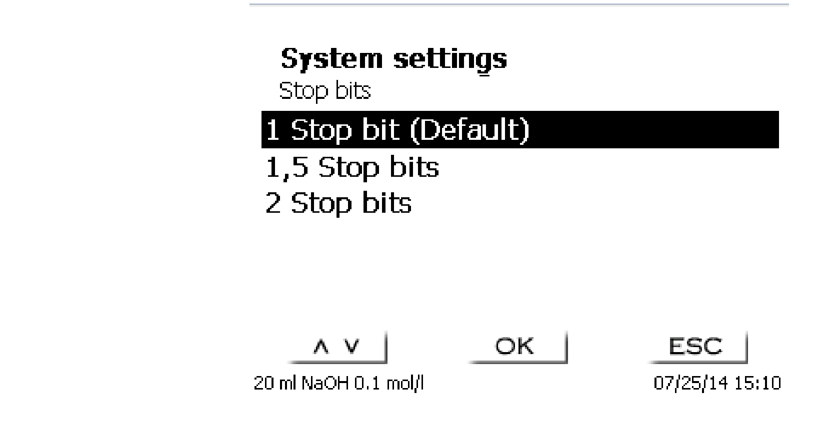



Abb. 84

Selecting <Reset RS Parameters> will reset the RS232 parameters to the factory settings.

## 5.4 Connection of Printers

The results and methods can be printed on the following media:

- HP PCL compatible printer (A4), colour (chromatic) and monochrome (e.g. laser printer)
- Seiko DPU S445 (Thermo paper 112 mm width)
- On the USB stick in PDF format

To connect the printers to the burette please use the USB socket. When printing, please check whether the correct printer is connected. It is not possible to print "HP" printer layouts on a Seiko thermal printer or vice versa. The printer settings should always be checked and adjusted after changing the printer.

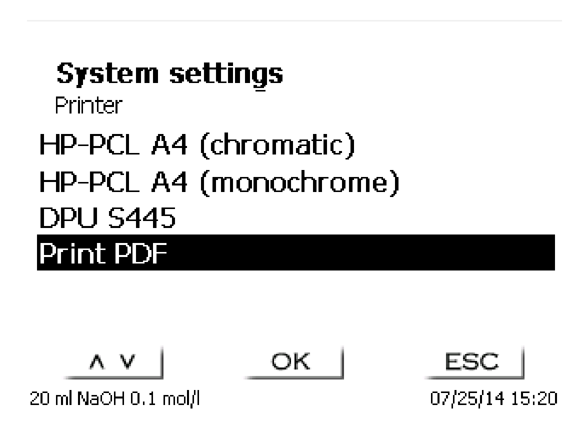



Fig. 85

Only one printer at a time can be connected, because automatic printer recognition is not supported.
HP PCL is the default setting. If you select “Print PDF“, please make sure that a USB stick is connected to the device. Print PDF is the default setting.

## 5.5 Date and Time

The factory time setting is Central European Time. This setting may be changed, where necessary:

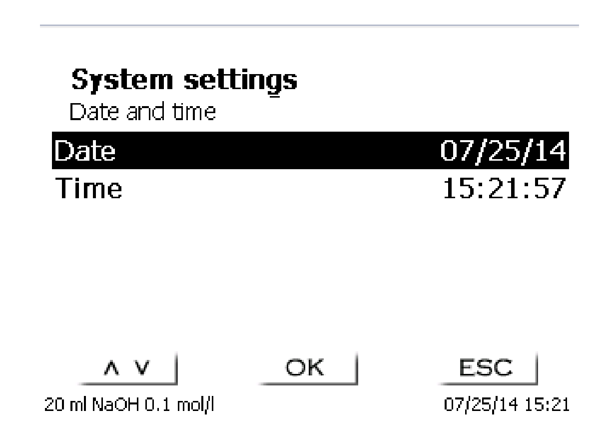



Fig. 86

## 5.6 RESET

RESET will reset all settings to the factory setting.

**Please note:** All methods will also be deleted. So please print the methods or export/copy them to a **connected USB storage medium (refer to chap. 5.9).**

The RESET has to be confirmed separately once again:

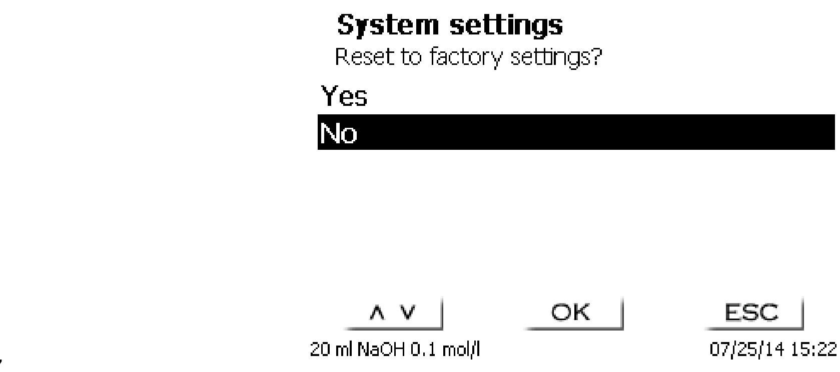



Fig. 87

## 5.7 Device Information

<Device Information> contains information about

- the current software version
- the serial number of the device
- printer driver and update version
- device address set
- number of measurements (Starts of a method)
- a number of strokes/filling cycles

**Device informations**
System settings

Serial number
Software version 1429
Printer driver version 1.13.4.24
Update version 2.13.3.12
Export version 2.13.2.14
Device address 01
ESC
20 ml NaOH 0.1 mol/l 07/25/14 15:23

Fig. 88

Please hold this device information ready for service purposes.

## 5.8 System Sounds

The system tone can be switched on and off.

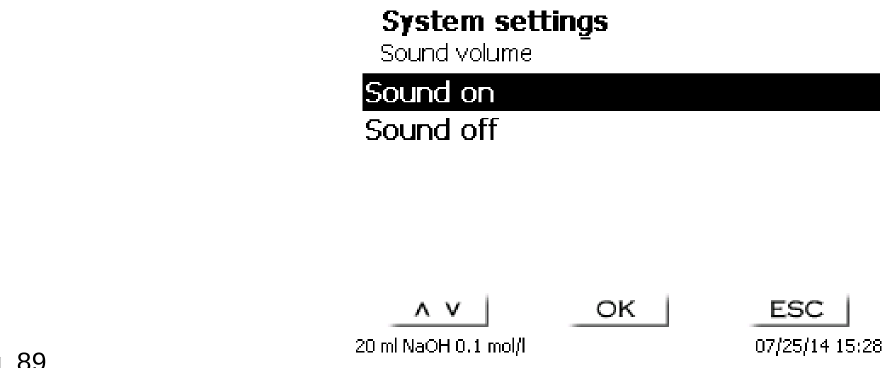



Fig. 89

## 5.9 Data exchange

All methods with all parameter settings and global memories can be stored and restored on a connected USB-memory. It is also possible to transfer the settings from one titrator to another one. The backup will be started with **Settings backup**:

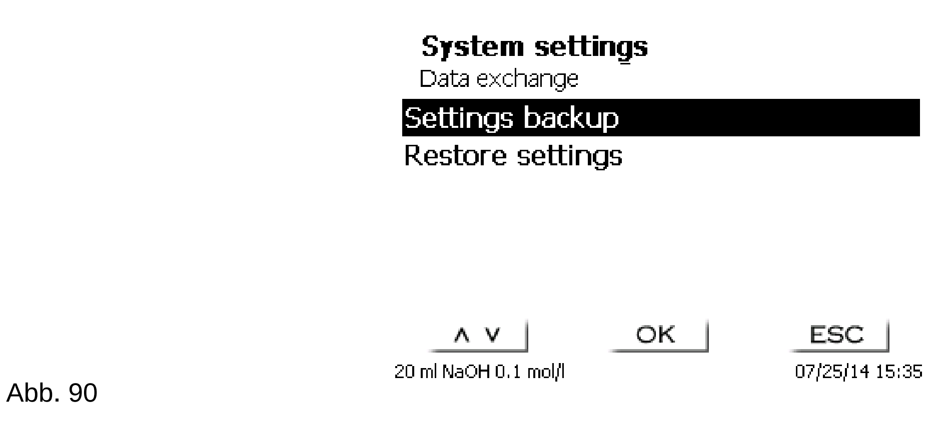



Abb. 90

Back settings is displayed during the backup in blue:

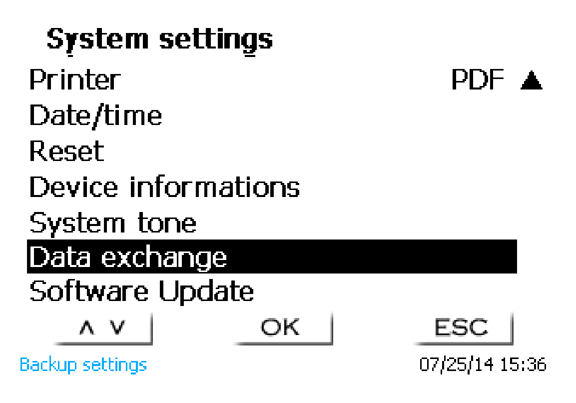



Abb. 91

After a Reset or a maintenance case it is possible to restore the backup with **Restores settings**:

Die Sicherungsdatei bekommt einen Zeitstempel. Die Sicherungsdatei auswählen und sofort werden die Einstellungen übertragen bzw. wieder hergestellt:

**System settings**
Select backup
DRIVER <DIR>
Install TS 2.73 <DIR>
TitriSoft 2.75 <DIR>
140717_183903_Settingsb…
140725_153623_Settingsb…

∧ ∨ OK ESC
20 ml NaOH 0.1 mol/l 07/25/14 15:37

Abb. 92

**System settings**
Data exchange
Settings backup
Restore settings

∧ ∨ OK ESC
Settings are being restored 07/25/14 15:39

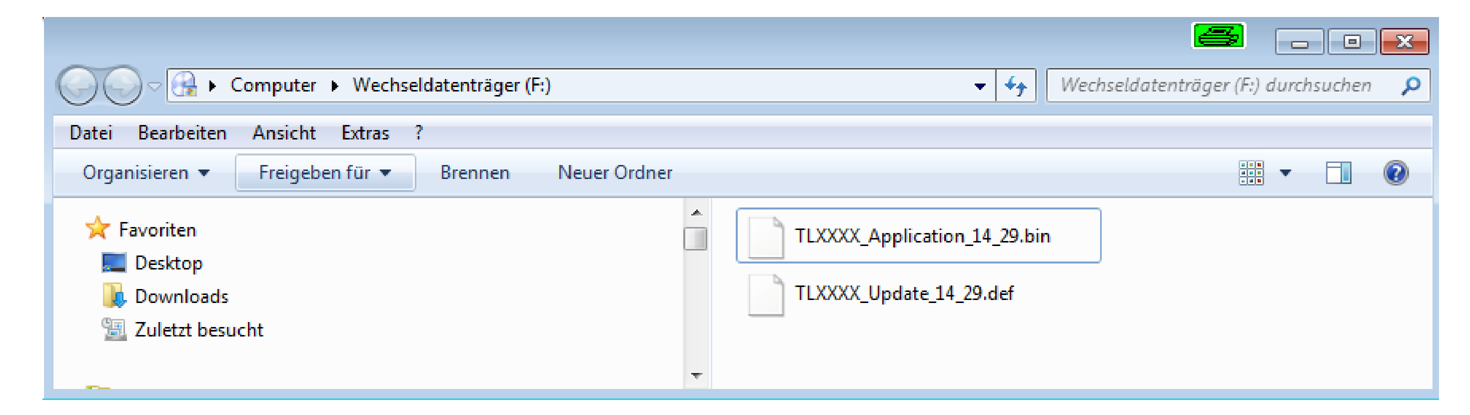
Abb. 93

## 5.10 Software Update

**System settings**
Printer PDF ▲
Date/time
Reset
Device informations
System tone
Data exchange
Software Update
∧ ∨ OK ESC
20 ml NaOH 0.1 mol/l 07/25/14 15:40

Fig. 94

An update of the device software requires a USB stick containing a new version. For this operation, the two files that are needed have to be located in the root directory of the USB stick:



Plug the USB stick into a free USB-A port, wait for some seconds, and then select the Software Update function. The valid software updates will be shown on the display. In the present case this is Version „14_29“ from week 29, year 2014.

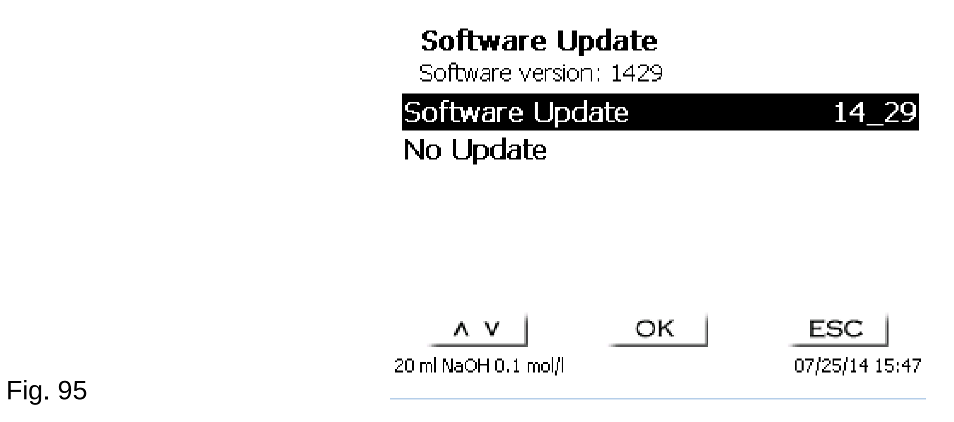



Fig. 95

After starting the update using <OK/ENTER>, next thing to appear is the following graphic:

Software Update
Software version: 1429

Update 14_29 was started. Please wait!

20 ml 07/25/14 16:01

Fig. 96

which will change after a few seconds to the following display:

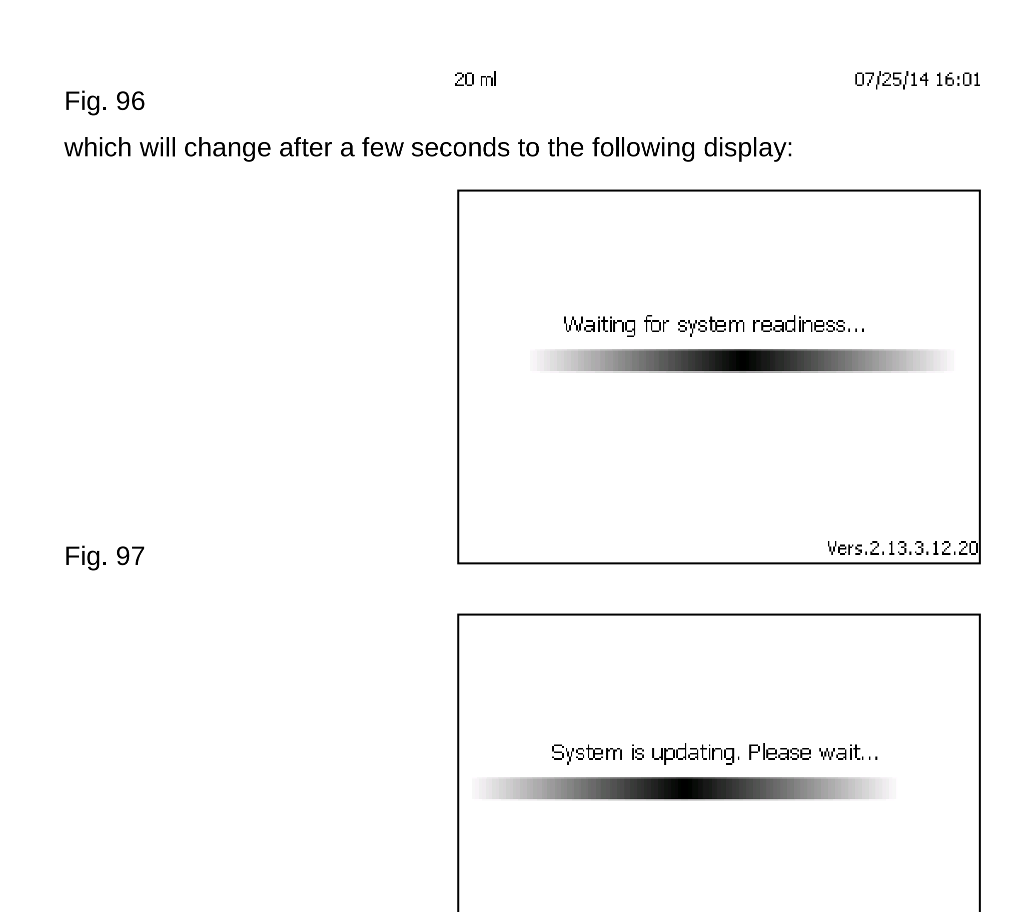



Fig. 97



Fig. 98

Upon completion of the update (approx. 2-3 minutes), the device will shut down the software completely and proceed to a new start.

**Please note:** During the update, the device must not be switched off.

**Important:** In the course of an update, the methods will not be deleted! You can continue to use them.

If no valid update file is stored on the USB stick, the following message will appear:

**Software Update**
Software version: 1429

No update found

ESC | ∧ ∨ | OK | ESC

20 ml 07/25/14 16:17

Fig. 99

# 6 Connection of Analytical Balances

As it often happens that the sample is weighed in on an analytical balance, it makes sense to connect this balance to the TITRONIC® 300. To connect the balance to the TITRONIC® 300, the balance must have a RS-232-C-interface and the connection cable must be configured accordingly. For the following types of balances there are already assembled connection cables:

| Balance | TZ-Number |
|---|---|
| Sartorius (all types with 25 pin RS) | TZ 3092 |
| Mettler, AB-S, AG, PG | TZ 3099 |
| New Sartorius balances with USB-Interface (via RS-converter) | TZ 3099 |
| Precisa XT-Series | TZ 3183 |
| Kern with 9-pole RS232 | TZ 3180 |

For all other types of balances it is possible to obtain an already assembled connection cable (on demand). For this we need detailed information about the RS-232-C-interface of the balance used.

The connection cable is to be connected to the RS-232-C-interface 2 of the TITRONIC® 300. This side of the connection cables always consists of a 4-pole mini-plug. The other side of the cable can, depending on the type of balance, be a 25-pole plug (Sartorius) or a 9-pole plug (Mettler AB-S.

In order to allow the balance data to be sent to the TITRONIC® 300, the data transmission parameters of the titrator and the balance must correspond to each other. Additionally, it is necessary to carry out some more standard settings on the side of the balances:

- The balance is to send the balance data via RS-232-C only by means of a print command.
- The balance is to send the balance data only after the display standstill.
- The balance should never be set to ‘automatic sending’ and/or ‘send continuously’.
- ‘Handshake’ on the balance must be set to ‘off’, or even ‘Software Handshake’ or ‘Pause’.
- No special characters such as **S** or **St** are allowed to be used as prefix in the balance data of the balance data string. In such a case it might be possible that the TITRONIC® 300 cannot process the balance data correctly.

After you have connected the balance with the appropriate cable to the TITRONIC® 300 and have adjusted all settings in the balance software, and possibly in the TITRONIC® 300, you can now test the data transfer of the balance very easily. Start the one method. Confirm the sample designation. Then, the display asks you:

a) To press the print-button at the balance → Parameters to ‘weighted sample automatically’
b) To enter the weighted sample → then the parameters are still set to ‘weighted sample manually’

Put an object onto the balance and press the print button. After the standstill of the balance display there will be beep at the TITRONIC® 300 and the transmitted balance data appear:

- After approx. 5 sec. in the display and the display changes automatically into the measuring display.
- The weighted sample must again be confirmed with <Enter> or <F1>.

## 6.1 Balance data editor

Pressing the die **<F5/balance symbol >** function key will invoke the so-called balance data editor.
A list with the existing balance data will appear:

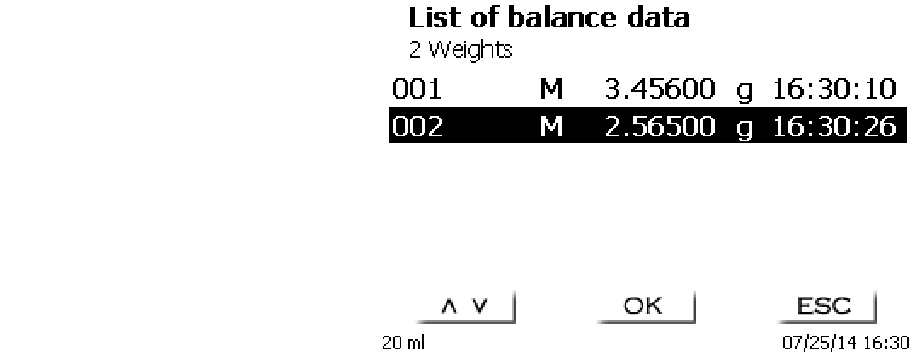



Fig.100

The balance data can be edited one by one. Following a change, a star will appear opposite the weighed-in quantity:




Fig. 101

Weights may be deleted or added individually. It is also possible to delete all weights at one stroke.

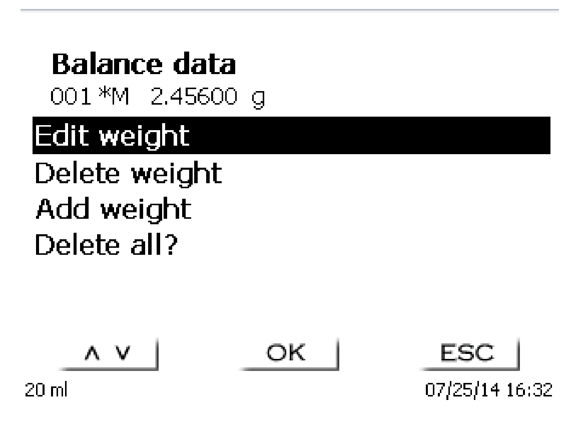



Fig. 102

If no balance data is available, the “No balance data found” message will appear.:






Fig. 103

# 7 Data Communication via RS-232- and USB-B interface

## 7.1 General Information

The burette TITRONIC® 300 has two serial RS-232-C interfaces to communicate data with other devices. By means of these two interfaces it is possible to operate several devices on one computer (PC) interface.

In addition to that, the TITRONIC® 300 also has an <u>alternatively</u> USB-B interface, which can only be used to connect a PC.

RS-232-C-1 establishes the connection to a connected computer or to the previous device of the “Daisy Chain”. At the RS-232-C-2 it is possible to connect additional devices (Daisy Chain Concept).

PIN assignment of the RS-232-C interfaces:

| PIN-No. | Meaning / Description |
|---|---|
| 1 | T x D Data output |
| 2 | R x D Data input |
| 3 | Digital mass |

## 7.2 Chaining multiple devices — „Daisy Chain Concept“

In order to activate several devices in a chain individually, each device must have an own device address. For this it is at first necessary to establish a connection from the computer to the RS-232-C interface 1 of the first devise in the chain by means of a RS-232-C data cable, e.g. Type No. TZ 3097. With the additional RS-232-C data cable, Type No. TZ 3094, the RS-232-C- interface 2 of the first device is connected with the RS-232-C-interface 1 of the second device. At interface 2 of the second device it is possible to connect an additional device.

The TITRONIC® 300 can also be connected via USB cable TZ 3480 (type A (M) – type B (M), 1.8m). It is also possible to connect the TITRONIC® 300 via a mini USB to a USB interface of a PC. To accomplish this connection, a driver has to be installed on the PC. Then the USB-B interface takes over the function of the RS232-1 interface. Please contact SI Analytics for acquiring the software.

The address always consists of two characters: e.g. address 1 of the two ASCII- characters <0> and <1>. The addresses can be set from **00** to **15**, i.e. 16 possibilities. It must be ensured that the devices in a chain have different addresses. If a device is addressed with its address, this device will process this command without sending it to another device. The reply to the computer has also an own address. The addresses are allocated as described in 🕮 **Chapter 5.2**.

The burette TITRONIC® 300 receives commands from a PC at the interface **1** (USB- B) if the computer knows the address. It also sends the answer via this interface. If the address of the incoming command does not match the device address, the complete command will be forwarded to interface **2**. Interface 2 is connected to interface 1 of another device. This device checks the address as well and reacts to the command as the first TITRONIC® 300 did before.

All information (data strings) which arrive at interface 2 of the burette TITRONIC® 300 will immediately be send to the computer via interface 1 (or USB-B interface). Thus, the computer receives the data of all devices. In practice it is possible to connect up to 16 devices to one computer- (PC-) interface.

## 7.3 Instruction Set for RS-Communication

| | | | |
|---|---|---|---|
| The commands consist of three parts: | Address | two-digit aa, | e.g.: 01 |
| | Command | | e.g.: DA |
| | Variable, if necessary | | e.g.: 14 |
| | and end of command | | <CR> <LF> |

**Every** command must be completed with the ASCII - sign <CR> and <LF> (Carriage Return and Line Feed). Only if the respective action has ended the answers will be returned to the computer.

Example: The command to dose 12.5 ml shall be sent to the burette TITRONIC® 300 with the address 2.

The command consists of the characters: 02DA12.5<CR LF>

| | | | |
|---|---|---|---|
| In detail: | 02 | = | Device address |
| | DA | = | Dosage command with filling and zero points of the display |
| | 12.5 | = | Volume in ml to be dosed |
| | <CR LF> | = | Control character as command end |

| **Command** | **Description** | **Reply** |
|---|---|---|
| aaAA | automatic allocation of device address | aaY |
| aaMC1...XX | choosing a method | aaY |
| aaBF | „filling burette“. Aufsatz wird gefüllt. | aaY |
| aaBV | output of dosed volume in ml | aa0.200 |
| aaDA | dose volume without filling, with adding the volume | aaY |
| aaDB | dose volume without filling, reset of the volume | aaY |
| aaDO | dose volume with filling, without adding the volume | aaY |
| aaGDM | dosing speed in ml/min | aaY |
| aaGF | filling time in seconds (min is 20, default 30) | aaY |
| aaES | „ESC" function one step backwards | aaY |
| aaEX | „EXIT“ function.back to main menu | aaY |
| aaGDM | dosing speed in ml/min (0.01 – 100 ml/min) | aaY |
| aaGF | filling time in sec (adjustable 20 – 999 seconds) | aaY |
| aaGS | output serial no. Of device | aaGS08154711 |
| aaLR | output report (short report) | aaY |
| aaLI | output method content | |
| aaLO | output documentation (as configured) | |
| aaRH | request of identification | aaIdent: TITRONIC 300 |
| aaRC | send last command | aa“last command“ |
| aaRS | report status<br>possible answers are:<br>„STATUS:READY“ for ready<br>„STATUS:dosing“ dosing<br>„STATUS:filling“ filling<br>„ERROR:busy“ if no interchangeable unit has been attached | aaStatus:*“text* |
| aaSM | start selected method | aaY |
| aaSEEPROM | EEPROM reset to factory defaults | aaY |
| aaSR | stop the actual function | aaY |
| aaVE | Version number of the software | aaVersion: |

# 8 Maintenance and Care of the TITRONIC® 300 Piston Burette

The preservation of the proper functioning of the piston burette requires testing and maintenance work to be performed on a regular basis.

Regular inspections are essential prerequisites for the correctness of the volume and the proper functioning of the piston burette.

The accuracy of the volume is determined by all chemicals-carrying components (piston, cylinder, valve, titration tip and hoses). These parts are subject to wear and tear, i.e. zthey are or wearing parts, respectively. The piston and cylinder are subject to particular strain, hence they require special attention.

**Heavy strain:**
Use of e.g. concentrated solutions, reagents and chemicals (> 0,5 mol/L); chemicals attacking glass, such as fluorides, phosphates, alkali solutions; solutions with a tendency to crystallising out; Fe (III) chloride solutions; oxidising and corroding solutions such as iodine, potassium permanganate, Cer (III), Karl-Fischer titration agent, HCl; solutions with a viscosity of > 5 $mm^2/s$; frequent, or even daily use.

**Normal strain:**
Use of solutions, reagents and chemicals (up to 0.5 mol/l) which do not attack glass, crystallise out or corrode.

**Interrupted use** :
If the dosing system is not in use for more than two weeks, we recommend emptying and cleaning the glass cylinder and all hoses [6]. This applies in particular under the operating conditions referred to in the “Heavy strain” section. If this recommendation is not adhered to, the piston of the valve may become leaking, this may result in damage to the piston burette.
If the liquid is left within the system, you will also have to reckon with corrosion and an alteration of the solutions used over time, which includes e.g. crystallisation. Considering that as of the state of the art there are no plastic hoses available for the use in titration equipment which would be perfectly free of diffusion phenomena, particular attention is to be paid to the range of the hose lines.

| We recommend the following inspection and maintenance work | Heavy strain | Normal strain |
|---|---|---|
| Simple cleaning:<br>☐ Wiping off splashed chemicals from the outer surface. [1] | Whenever required in operation | Whenever required in operation |
| Sight check:<br>☐ Check for leakage in the area of the dosing system. [2]<br>☐ Is the piston tight? [3]<br>☐ Is the valve tight? [4]<br>☐ Titration to clear? [5] | Weekly, when putting back into operation | Monthly, when putting back into operation |
| Basic cleaning of the dosing system:<br>☐ All parts of the dosing system to be cleaned separately. [6] | Every three months | Whenever necessary |
| Technical inspection:<br>☐ Check for air bubbles in the dosing system. [7]<br>☐ Visual inspection<br>☐ Check of the electrical connections. [8] | Semi-annually when putting back into operation | Semi-annually when putting back into operation |
| Verification of the volume according to ISO 8655:<br>☐ Perform basic cleaning<br>☐ Inspection according to ISO 8655 Part 6 or Part 7. [9] | Semi-annually | Annually |

**Please note:** Depending on the respective application, there may be different specifications for the entirety of the inspection and maintenance work to be performed. The individual intervals may be extended if no complaints occur, but they will have to be shortened again as soon as any problem has arisen.

The inspection of the metrological reliability including maintenance work is offered as a service by SI Analytics GmbH (including a manufacturer's certificate, if so ordered). For this purpose, the titration device is to be sent in to SI Analytics GmbH.

Detailed description of the inspection and maintenance work:

[1] Wipe off using a soft cloth (and some water with a normal household detergent).

[2] Leaking connections can be identified by moisture or crystals at the threaded connections of the hoses, at the sealing lips of the piston inside the dosing cylinder or at the valve.

[3] If any liquid becomes visible below the first sealing lip, it has to be checked at short timely intervals whether any liquid will build up under the second sealing lip, too. In this case both the piston and the glass cylinder have to be replaced immediately. It is easily possible that in operation small liquid droplets build up under the first sealing lip, but they may also disappear again. This phenomenon alone is no reason for replacement.

[4] The valve has to be removed from its housing for inspection. In this process, the hoses remain connected to the valve. Please check for moisture underneath the valve. When reinserting the valve, please make sure that the small cam at the rotating axis is fitted into the corresponding groove again.

[5] The titration tip must be free of sedimentation or crystals which might obstruct the dosing process or falsify the results.

[6] Remove the cylinder, take the valve out of the valve housing, unscrew the hoses and then rinse all parts carefully with distilled water. For the assembly of the cylinder, hoses and other parts of the interchangeable unit, please refer to the operating instructions.

[7] Dose one burette volume, then refill. Air bubbles will gather at the tip of the cylinder and in the titration hose where they can be detected easily. If bubbles become visible, please re-tighten all connections finger tight, and then repeat dosing. If air bubbles still remain within the system, [6] please check the valve and replace the hose connections. The air bubbles may also occur at the interface between the sealing lip of the piston and the cylinder. If a reduction of the filling speed will not do, the dosing unit has to be replaced.

[8] Check the electrical plug contacts for corrosion and mechanical damage. Defective parts have to be repaired or replaced by new parts.

[9] Please refer to the application “Burette inspection according to ISO 8655 Part 6”.

# 9 Storage and transportation

If the TITRONIC® 300 Piston Burette or the interchangeable units have to be stored over some time, or to be dislocated, the use of the original packing will be the best protection of the devices. However, in many cases this packing will not be available anymore, so that one will have to compose an equivalent packaging system. Sealing the lower section in a foil is hereby recommended.

The devices should be stored in a room with a temperature between +10 and +40°C, and the (relative) humidity of the air should not exceed 70 %.

If the interchangeable have to be stored over some time, or to be dislocated, the fluids inside the system, especially aggressive solution have to be removed (please refer also to chapter 8. „Maintenance and Care of the TITRONIC® 300 Piston Burette”).

# 10 Recycling and Disposal

The present piston burette and its packaging are manufactured as far as possible from materials which can be disposed of environmental-friendly and recycled in a technically appropriate manner.
**Please note:** The main printed board carries a lithium battery. Batteries should not to be disposed of with the normal domestic waste. They will be taken back and recycled or disposed of properly by the manufacturer at no cost.
Should you have any questions regarding disposal, please contact SI Analytics.

# 11 Index

# SI Analytics

# EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
# EC - DECLARATION OF CONFORMITY
# CE - DÉCLARATION DE CONFORMITÉ
# CEE - DECLARATIÓN DE CONFORMIDAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das folgende Produkt | We declare under our sole responsibility that the following product | Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit ci-dessous | Declaramos bajo nuestra única responsabilidad, que el producto listado a continuación |
| **Kolbenbürette** | **Piston burette** | **Burette à Piston** | **Bureta de émbolo** |
| **TITRONIC® 300** | | | |
| auf das sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den folgenden EG Richtlinien. | to which this declaration relates are in conformity with the following EC directives. | auxquels se réfère cette déclaration est conforme directives CE soul vantes. | todo lo relativo a esta declaración está en conformidad con las directivas CEE siguientes |
| EMV<br>EG-Richtlinie 2014/30/EG<br>Sicherheit<br>EG Richtlinie 2014/ 35 | EMC<br>EC-Directive 2014/30/EG<br>Safety<br>EC-Directive 2014/ 35 | CEM<br>CE-Directive 2014/30/EG<br>Sécurité<br>CE-Directive 2014/ 35 | CEM<br>CEE siguientes 2014/30/EG<br>Seguridad<br>CEE siguientes 2014/ 35 |
| Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente | Applied harmonized standards or normative documents | Normes harmonisées ou documents normatifs appliqués | Estándares armonizados aplicados o documentos normativos |
| EMV<br>EN 61326-1:2012<br>Sicherheit<br>EN 61010-1 :2010 | EMC<br>EN 61326-1:2012<br>Safety<br>EN 61010-1 :2010 | CEM<br>EN 61326-1:2012<br>Sécurité<br>EN 61010-1 :2010 | CEM<br>EN 61326-1:2012<br>Seguridad<br>EN 61010-1 :2010 |

Mainz den 17.07.2014

Dr. Robert Reining
Geschäftsführer, Managing Director

Konf. No.:Titrat 019


**SI Analytics GmbH**
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

**Typ / type / type / tipo** **TITRONIC® 300**

**Bescheinigung des Herstellers**

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

**Supplier’s Certificate**

We certify that the above equipment has been tested in accordance with DIN EN ISO 9001, Part 8.2.4 ”Monitoring and measurement of product” and that the specified quality requirements for the product have been met.

**Certificat du fournisseur**

Nous certifions que le produit a été vérifié selon DIN EN ISO 9001, partie 8.2.4 ”Surveillance et mesure du produit” et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

**Certificado del fabricante**

Certificamos que el aparato arriba mencionado ha sido controlado de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001, sección 8.2.4 „Seguimiento y medición del producto“ y que cumple con los requisitos de calidad fijados para el mismo.

SI Analytics

a xylem brand

**SI Analytics GmbH**

Hattenbergstr. 10
Tel. +49.(0)6131.66.5111
Fax. +49.(0)6131.66.5001
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne, Alemania
E-Mail: support.si-analytics@xyleminc.com
www.si-analytics.com